

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.01 ФИЛОСОФИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: к.и.н. Луньков А.С.

Одобрена на заседании кафедры

Философии культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой.

(подпись)

Беляев В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 28.02.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.01 «Философия» согласована с выпускающей кафедрой автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

подпись

Э. С. Лапин  
Ф.И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Философия

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство с основными закономерностями исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)

*Знать:*

- основы философских знаний, главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

*Уметь:*

- использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

*Владеть:*

- навыками использования основ философских знаний, анализа главных этапов и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	18
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство с основными закономерностями исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументировано отстаивать свои мировоззренческие позиции.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение студентами ценностей современного общества;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления, понимания сущности и содержания природных и социальных процессов;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные:*

- Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)

### Результат освоения дисциплины:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.	ОК-1	<i>знать</i>	основы философских знаний, главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
		<i>уметь</i>	использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
		<i>владеть</i>	навыками использования основ философских знаний, анализа главных этапов и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основы философских знаний, главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
Уметь:	использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
Владеть:	навыками использования основ философских знаний, анализа главных этапов и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16		85		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		124		4	К	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	2	2		9	ОК-1	Доклад, дискуссия, опрос
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	4	4		18	ОК-1	Доклад, дискуссия, опрос
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	4	4		18	ОК-1	Доклад, дискуссия, опрос
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	2		16	ОК-1	Доклад, дискуссия, опрос
5	Философия о мире, человеке и обществе.	4	4		24	ОК-1	опрос
	Подготовка к Экзамену				<b>27</b>	ОК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>112</b>	<b>ОК-1</b>	Экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Философия, ее предмет и роль в обществе					ОК-1	Опрос
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	2	2		45	ОК-1	
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	2	2		45	ОК-1	Опрос
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.					ОК-1	
5	Философия о мире, человеке и обществе.	4	4		34	ОК-1	Опрос, контр. раб.
	Подготовка к Экзамену				4	ОК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>128</b>	<b>ОК-1</b>	<b>Экзамен, контрольная работа</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мирозрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мирозрения. Философия как ядро мирозрения.
- Основные философские проблемы, их природа. Философия как форма знания. Философия и наука. Философия в системе культуры.
- Роль философии в жизни человека и общества. Функции философии. Типы философского мирозрения и их исторические варианты.

### Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.

- Мифологическое мирозрение и его основные черты. Историко-культурные основания и особенности предфилософии. Становление древневосточной философии.
- Древнеиндийская философия. Ведическая философия и ранний буддизм. Современные формы и идеи буддизма.
- Особенности древнекитайской философии. Даосизм и конфуцианство.
- Становление древнегреческой философии. Основные направления и школы древнегреческой философии. Милетская школа. Пифагор и ранние пифагорейцы. Гераклит как основоположник диалектики. Элейская школа (Парменид, Зенон). Атомизм Демокрита.
- Расцвет древнегреческой философии. Антропологизм софистов. Учение Сократа. Философия Платона. Учение об идеях. Учение о душе и познании. Философия Аристотеля.
- Социокультурные основания возникновения и утверждение теоцентризма в философии. Природа и человек как божественное творение. Религиозная философия Аврелия Августина.
- Схоластика. Вера и разум. Философия Фомы Аквинского. Фома Аквинский как систематизатор средневековой философии.
- Предпосылки возникновения философии и культуры эпохи Возрождения. Мирозренческая переориентация философии.
- Основные направления философии эпохи Возрождения. Гуманизм А. Данте и Ф. Петрарки; неоплатонизм Н. Кузанского и Пико делла Мирандолы; натурфилософия Н. Коперника, Дж. Бруно и Г. Галилея; реформационное направление М. Лютера, Т. Мюнцера, Ж. Кальвина, Э. Роттердамского; политические идеи Н. Макиавелли; утопический социализм Т. Мора и Т. Кампанеллы.

### Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.

- Проблема научного познания мира в Новое время. Натурализм. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Рационализм Лейбница и Спинозы.
- Сенсуализм Д. Локка. Философские воззрения Т. Гоббса. Теория естественного права и общественного договора.
- Философия эпохи Просвещения. Натурализм французских просветителей (Вольтер, Руссо, Дидро) и его противоречия. Свобода и необходимость, разум и природа. Проблема воспитания. Формирование антропологического мирозрения (Д. Беркли и Д. Юм).
- Немецкая классическая философия и становление деятельностного миропонимания. И. Кант – основоположник немецкой классической философии. Теория познания. Кант о субъекте и объекте познания. Этика Канта.



- Философия Гегеля. Система и метод философии Гегеля. Диалектика Гегеля.
- Становление постклассической философии. Позитивизм О. Конта. Философия жизни. Философские взгляды Ф. Ницше.
- Философия марксизма. общественно-экономические формации как ступени исторического развития общества.
- Проблема исторических судеб России и истоки самобытной русской философии. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.
- Религиозно-гуманистическая философия в России (В.С. Соловьев и Н.А. Бердяев).
- Социально-философские направления русской общественной мысли. Революционно-демократическое направление в философии. А.И. Герцен и Н.Г. Чернышевский.

#### **Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.**

- Мировоззренческий плюрализм в XX веке. Психоанализ З. Фрейда. Фрейдизм и неопрейдизм.
- Современная философская антропология. Феноменология Э. Гуссерля. Философия экзистенциализма. (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр).
- Философия истории в XX веке. Теория культур О. Шпенглера. Концепция цивилизаций А. Тойнби.
- Неопозитивизм как философия науки. Логический позитивизм и лингвистическая философия. Структурализм и постструктурализм.

#### **Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.**

- Категория бытия в философии. Человеческое бытие как бытие-в-мире. Проблема бытия мира. Человек и трансцендентная реальность.
- Основные виды бытия. Бытие вещей и процессов природы. Бытие вещей, созданных человеком. Человек в мире вещей. Монистические и плюралистические концепции бытия. Понятия материального и идеального.
- Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика и метафизика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
- Природа человека. Феноменальное и трансцендентное в человеке. Место человека в мире. Проблема антропосоциогенеза, происхождения и развития человека. Единство биологического и социального в человеке. Природное и социальное, телесное и психическое в человеке. Структура психики. Бессознательное.
- Происхождение сознания. Социальная природа сознания. Сознание и самосознание. Мышление, язык, эмоции и воля.
- Жизненный мир человека и культура. Культура и природа в мире человека. Проблема субъекта культуры. Понятия «человек», «личность», «индивид». Человек как индивидуальность и личность.
- Общество как объект философского познания. Социальная философия и другие науки об обществе.
- Общество и его структура. Социальные институты. Гражданское общество и государство. Право, политика, идеология.
- Человек в системе социальных связей. Структура общественных отношений. Материальное производство. Техника и общество.
- Человеческий мир как история. Социальный детерминизм. Проблема субъекта истории. Личность и массы. Роль личности в истории.
- Цивилизационный и формационный подход к анализу истории. Исторический процесс как закономерная смена общественно-экономических формаций (Карл Маркс). Понятие цивилизации (Арнольд Тойнби). Типы цивилизаций.

- Отношение человека к миру: практическое, познавательное и ценностное. Понятия субъекта, объекта и деятельности.
- Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Практика как философская категория. Структура практической деятельности и ее формы.
- Роль практики в становлении и развитии человечества. Деятельность и общение. Виды деятельности. Техническая деятельность. Философия техники.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Познание, творчество, практика. Познание, его структура и формы. Многообразие форм познания. Знание, мнение, вера. Преднаучное, научное и вненаучное знание. Интуитивное и дискурсивное познание.
- Чувственный опыт и рациональное мышление. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Теоретическое и эмпирическое познание. Понимание и объяснение.
- Проблема истины и ее критериев. Истина и заблуждение, правда и ложь. Проблема полезности и истинности знаний.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Роль ценностей в отношении человека к миру. Человек и его судьба. Жизнь, смерть, бессмертие. Смысл жизни человека. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Фатализм и волюнтаризм.
- Духовная жизнь и социальные ценности. Иерархия ценностей, ее исторический и личностный характер. Ценности-цели и ценности-средства. Соотношение цели и средств. Материальные и духовные ценности. Сферы духовной жизни. Нравственные, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни. Свобода совести.
- Глобальный мир как философская проблема. Сущность глобализации и глобальных проблем современности. Основные тенденции развития современного мира.
- Демографическая ситуация в мире. Экологические проблемы и экология человека. Технократизм, технофобия и техногенные катастрофы. Информатизация общества. Проблемы войны и мира.
- Научно-технический прогресс и научные революции. Научно-техническая революция XX века и современная ситуация человека. Попытки «гуманизации» науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
- Философия и футурология. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Запад, Восток и Россия в диалоге культур. Капитализм, коммунизм или технотронное общество? Человечество, Земля, Вселенная.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационная лекция, работа с книгой);
- активные (доклад, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (дискуссия).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены методические пособия:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 112 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>112</b>
1	Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации)	1 час	0,1-4,0	1 x 36 = 18	36
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 8 = 12	16
3	Подготовка к докладу	1 доклад	0,3-2,0	2 x 1 = 2	2
4	Подготовка к дискуссии	1 занятие	1,0-4,0	4 x 1 = 3	4
5	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	6 x 5 = 30	30
6	Подготовка к опросу	1 опрос	2,0-6,0	4 x 1 = 4	4
Другие виды самостоятельной работы					
	Подготовка к экзамену	1 экзамен	4,0-9,0	4 x 1 = 4	27
<b>Итого:</b>					<b>112</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>124</b>
1	Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации)	1 час	0,1-4,0	2 x 8 = 16	16
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	3 x 4 = 12	12
3	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	16 x 5 = 80	80
4	Подготовка к опросу	1 опрос	2,0-6,0	6 x 2 = 12	12
5	Подготовка к дискуссии	1 занятие	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
Другие формы самостоятельной работы					
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0-9,0	4 x 1 = 4	4
<b>Итого:</b>					<b>128</b>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): доклад, дискуссия, опрос.

№ п/п	Тема, раздел	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценоч- ные сред- ства
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	ОК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;</li> <li>– социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов;</li> <li>– способы межличностной и профессиональной коммуникации в рамках коллективной работы.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>– учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы;</li> <li>– эффективно работать в группе при решении совместных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;</li> <li>– навыками использования категориально-понятийного аппарата для описания социальных, культурных, конфессиональных и других особенностей социальных групп и народов;</li> <li>– современными технологиями убеждения и эффективного влияния на индивидуальное групповое поведение при решении совместных задач.</li> </ul>	Доклад, тест-1 (по темам 1-2), тест-2 (по темам 3-4) Контрольная работа
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	ОК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы мировоззрения и картины мира;</li> <li>– основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;</li> <li>– социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов;</li> <li>– способы межличностной и профессиональной коммуникации в рамках коллективной работы.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления;</li> <li>– учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы;</li> <li>– эффективно работать в группе при решении совместных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования категориально-понятийного аппарата для описания социальных, культурных, конфессиональных и других особенностей социальных групп и народов;</li> <li>– современными технологиями убеждения и эффективного влияния на индивидуальное групповое поведение при решении совместных задач.</li> </ul>	
3	Развитие философии в контексте	ОК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы мировоззрения и картины мира;</li> </ul>	

	культуры России и Европы в XVII-XIX вв.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;</li> <li>– социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов;</li> <li>– способы межличностной и профессиональной коммуникации в рамках коллективной работы.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления;</li> <li>– учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы;</li> <li>– эффективно работать в группе при решении совместных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования категориально-понятийного аппарата для описания социальных, культурных, конфессиональных и других особенностей социальных групп и народов;</li> <li>– современными технологиями убеждения и эффективного влияния на индивидуальное групповое поведение при решении совместных задач.</li> </ul>	
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	ОК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы мировоззрения и картины мира;</li> <li>– основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;</li> <li>– социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов;</li> <li>– способы межличностной и профессиональной коммуникации в рамках коллективной работы.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления;</li> <li>– учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы;</li> <li>– эффективно работать в группе при решении совместных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования категориально-понятийного аппарата для описания социальных, культурных, конфессиональных и других особенностей социальных групп и народов;</li> <li>– современными технологиями убеждения и эффективного влияния на индивидуальное групповое поведение при решении совместных задач.</li> </ul>	

5	Философия о мире, человеке и обществе	ОК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;</li> <li>– исторические типы мировоззрения и картины мира;</li> <li>– основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;</li> <li>– основные понятия, категории, проблемы философского знания;</li> <li>– социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления;</li> <li>– грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом;</li> <li>– учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;</li> <li>– навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования понятийно-категориального аппарата курса;</li> <li>– навыками использования категориально-понятийного аппарата для описания социальных, культурных, конфессиональных и других особенностей социальных групп и народов.</li> </ul>	Тест (по темам 1-5), дискуссия.
---	---------------------------------------	------	---	---------------------------------

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Проводится по темам 1, 2, 3, 4.	КОС – темы докладов	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения.	Проводится по теме 5.	КОС – перечень дискуссионных тем	Оценивание знаний и владений студентов
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Проводится (для заочной формы) по темам 1, 2, 3, 4.	КОС – комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание знаний и владений студентов

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Для очной формы: проводится по темам 1-5.  Для заочной формы: проводится по темам 1-2 и 3-4.	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний умений и навыков студентов
------	--	--	------------------------	--

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет для зачета включает в себя тест и творческое задание (эссе).

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится в рамках зачетного мероприятия	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний умений и навыков студентов
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тема эссе выбирается обучающимся предварительно и подготавливается к зачету	Тематика эссе  Методические рекомендации по выполнению эссе	Оценивание уровня умений и владений студента

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
<b>ОК-1</b>	<i>знать</i>	роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; исторические типы мировоззрения и картины мира; основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы; основные понятия, категории, проблемы философского знания.	Доклад, дискуссия, тест	Тест, эссе
	<i>уметь</i>	обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; критически оценивать окружающие явления;	Доклад, дискуссия, тест	

		грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом.		
	<i>владеть</i>	навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самообразования для развития своего мировоззрения; навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.	Доклад, дискуссия, тест	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Философия учебник / Под ред. И. В. Назарова. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. - 347 с</i>	18
3	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36373.html">http://www.iprbookshop.ru/36373.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв.: учебник для вузов/ А.Б. Баллаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 495 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36372.html">http://www.iprbookshop.ru/36372.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв.: учебник для вузов/ А.Ф. Грязнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36374.html">http://www.iprbookshop.ru/36374.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
6	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в.: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 431 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36375.html">http://www.iprbookshop.ru/36375.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Лященко М.Н. Онтология и теория познания. Вопросы и задания: практикум/ Лященко М.Н., Лященко П.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 101 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52327.html">http://www.iprbookshop.ru/52327.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
3	<i>Современная социальная философия: учебное пособие/ Ю.В. Бурбулис [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 156 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68472.html">http://www.iprbookshop.ru/68472.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>Хаджаров М.Х. Онтология и теория познания: учебно-методическое пособие/ Хаджаров М.Х.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61382.html">http://www.iprbookshop.ru/61382.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>Шитиков М.М. Философия в древних цивилизациях: учебное пособие / М. М. Шитиков, В. Т. Звиревич ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 331 с.</i>	25
6	<i>Шитиков М.М. Философия техники: учебное пособие / М. М. Шитиков; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 134 с.</i>	10





## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная электронная библиотечная система УГГУ**

<http://www.iprbookshop.ru>

#### **Электронные библиотеки**

Цифровые библиотеки по философии

<http://www.filosofia.ru>

<http://www.gumfak.ru>

научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

#### **Электронные журналы**

«Вопросы философии»: <http://www.vphil.ru>

Философско-литературный журнал «Логос»:

<http://www.ruthenia.ru/logos/number/about.htm>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.02. ИСТОРИЯ

Направление подготовки

**15. 03. 04. Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Абрамов С. М., доцент, к. пед. н.

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 06.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Инженерно-экономический факультет

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Мочалова Л. А.

(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины «История» согласована с выпускающей кафедрой  
«Автоматики и компьютерных технологий»

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Лапин Э. С.

(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### История

**Трудоемкость дисциплины (модуля)** – 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «История» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;
- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;
- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;
- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);
- роль России в мировом сообществе.

*Уметь:*

- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);
- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;
- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;
- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

*Владеть:*

- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);
- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;

- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;
- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;
- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ».....	6
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ» .....	6
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	9
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	18
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ».....	18
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ» .....	19
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» .....	27
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРЕНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» .....	27
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ».....	28
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	28
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ» .....	28



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая
- проектно-конструкторская

*Целью* освоения учебной дисциплины «История» является формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- формирование гражданственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в т. ч. защите национальных интересов;
- воспитание чувства национальной гордости;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с источниками;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие навыков конспектировать первоисточников;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Результатом освоения дисциплины «История» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p>	ОК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);</li> <li>- роль России в мировом сообществе.</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «История» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);</li> <li>- роль России в мировом сообществе.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С  
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины						контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>								
4	144	36	18	63	-	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>								
4	144	8	6	126	-	4	Контр. работа	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО  
ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины «История»**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.	2			2	ОК-1	Опрос, контрольная работа, доклады
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян	2	2		2	ОК-1	Кейс-задание, опрос, контрольная работа
3.	Киевская Русь.	2			2	ОК-1	Тест, кейс – задание, доклады
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	2	2		1	ОК-1	Доклады, опрос, контрольная работа
5.	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.	2				ОК-1	Эссе, доклады, групповая дискуссия
6.	Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.	2	2		2	ОК-1	Доклады, групповая дискуссия, тест

7.	Русское государство в XVII в.	2	2		2	ОК-1	Групповая дискуссия, тест, доклады
8.	Россия в XVIII в.	2	2			ОК-1	Кейс-задание, тест, опрос
9.	Россия в первой половине XIX в.	2			2	ОК-1	Тест, опрос, контрольная работа
10.	Россия во второй половине XIX в.	2	2		2	ОК-1	Анализ ситуации, опрос
11.	Россия в начале XX в.	2				ОК-1	Опрос, тест, групповая дискуссия
12.	Советское государство в 1920 – 1930-е гг.	2	2		2	ОК-1	Групповая дискуссия, доклады, кейс-задание
13.	СССР в годы Второй мировой войны.	2	2		2	ОК-1	Анализ ситуации, опрос, доклады
14.	СССР в послевоенный период.	2				ОК-1	Кейс-задание, доклады, контрольная работа
15.	Советское общество в эпоху «застоя».	2			2	ОК-1	Опрос, тест, групповая дискуссия
16.	СССР в сер. 1980-х – 1990-х гг.	2	2		2	ОК-1	Тест, кейс-задание, контрольная работа
17.	Россия и мир в начале XXI вв.	4			2	ОК-1	Контрольная работа, эссе, групповая дискуссия
18.	Подготовка к экзамену				27	ОК-1	
19.	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>54</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции и	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории				8	ОК-1	Опрос, контрольная работа, доклады
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян				8	ОК-1	Кейс-задание, опрос, контрольная работа
3.	Киевская Русь.				8	ОК-1	Тест, кейс – задание, доклады

4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности	2			8	ОК-1	Доклады, опрос, контрольная работа
5.	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.				6	ОК-1	Эссе, доклады, групповая дискуссия
6.	Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.		2		6	ОК-1	Доклады, групповая дискуссия, тест
7.	Русское государство в XVII в.				6	ОК-1	Групповая дискуссия, тест, доклады
8.	Россия в XVIII в.		2		6	ОК-1	Кейс-задание, тест, опрос
9.	Россия в первой половине XIX в.				6	ОК-1	Тест, опрос, контрольная работа
10.	Россия во второй половине XIX в.	2			6	ОК-1	Анализ ситуации, опрос
11.	Россия в начале XX в.				4	ОК-1	Опрос, тест, групповая дискуссия
12.	Советское государство в 1920 – 1930-е гг.	2			4	ОК-1	Групповая дискуссия, доклады, кейс-задание
13.	СССР в годы Второй мировой войны.		2		4	ОК-1	Анализ ситуации, опрос, доклады
14.	СССР в послевоенный период.	2			4	ОК-1	Кейс-задание, доклады, контрольная работа
15.	Советское общество в эпоху «застоя».				2	ОК-1	Опрос, тест, групповая дискуссия
16.	СССР в сер. 1980-х – 1990-х гг.				2	ОК-1	Тест, кейс-задание, контрольная работа
17.	Россия и мир в начале XXI вв.				2	ОК-1	Контрольная работа, эссе, групповая дискуссия
18.	Подготовка к экзамену				4	ОК-1	Экзамен, контрольная работа
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>8</b>		<b>94</b>		

## 5. 2 Содержание учебной дисциплины «История»

### Тема 1. Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.

История как комплекс наук, ее основные разделы. **Сущность, формы, функции исторического знания.** Концепции исторического процесса: цивилизационный, модернизационный, формационный, либеральный пути развития. **Понятие и классификация исторического источника. Методы и источники изучения истории.** Вспомогательные исторические дисциплины. **Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.** Факторы своеобразия российской истории: природно-климатический, геополитический, этно-конфессиональный, социокультурный.

## **Тема 2. Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян.**

Праславянские племена и индоевропейцы. Аркаим. Древние народы на территории нашей страны. **Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян.** Миграционные и автохтонная теории происхождения славян. Влияние античности на славянскую общность. Венеды, анты, склавины. Складывание славяно-русского этноса. Предпосылки создания Древнерусского государства. **Основные этапы становления государственности.** Варяги и Рюрик. Норманнская и антинорманнская теории. Проблема происхождения названия «Русь». Признаки государственности в среднем Поднепровье и в северном регионе в середине IX в. Объединение Киева и Новгорода под властью Олега. **Особенности социального строя Древней Руси. Византийско-древнерусские связи. Древняя Русь и кочевники.**

## **Тема 3. Киевская Русь.**

**Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности.** Первое древнерусское государство – Киевская Русь. Внутренняя политика первых киевских князей. Русь и Хазарский каганат. Формирование системы государственного управления. Полюдь. Княгиня Ольга. Святослав и его походы. Владимир I. **Причины и последствия христианизации Руси. Распространение ислама.** Борьба за власть сыновей Владимира Святославича. Ярослав Мудрый. Любечский съезд князей. Владимир Мономах. Социальная структура Древнерусского государства. «Русская Правда». Проблема феодализма и феодальных отношений применительно к Киевской Руси. **Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.** Культура Киевской Руси.

## **Тема 4. Русь в эпоху феодальной раздробленности.**

**Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв.** Предпосылки распада Киевской Руси и начала феодальной раздробленности. Основные феодальные центры. Новгородская боярская республика: географическое положение, хозяйство, государственное устройство. Владимиро-Суздальская Русь: географическое

положение, хозяйство, причины формирования неограниченной власти владимирских князей. Юрий Долгорукий, Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо. Галицко-Волынская земля: географическое положение, экономическое развитие, особенности политической жизни. Роман Мстиславич, Даниил Романович. Киевская земля в период феодальной раздробленности. Культура русских земель в период XII – начала XIII вв. Последствия феодальной раздробленности.

#### **Тема 5. Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.**

Монголо-татарское нашествие. Держава Чингисхана. Завоевательные походы монголов. Битва на р. Калке. Нашествие Батые на Русь. Проблемы сущности и характера «монголо-татарского ига». **Золотая Орда и русские княжества: проблемы взаимовлияния.** Последствия монголо-татарского нашествия. **Россия и средневековые государства Европы и Азии.** Борьба с агрессией немецких и шведских феодалов. Причины вторжения на Русь немецких рыцарей. Оборона северо-западных рубежей русских земель. Невская битва. Александр Невский как военачальник и государственный деятель. Ледовое побоище. Последствия борьбы с немецкой и шведской агрессией.

#### **Тема 6. Складывание Московского государства в XIV - XVI в.**

Экономическое, социальное и политическое развитие русских земель на рубеже XIII – XIV вв. **Специфика формирования единого российского государства.** Обособление Северо-Восточной Руси. Предпосылки объединения русских земель. Выделение трех центров формирования возможной государственности: Московского, Тверского и Великого княжества Литовского. **Причины и условия возвышения Москвы.** Иван Калита и его сыновья. Дмитрий Иванович Донской. Куликовская битва и ее историческое значение (1380 г.). Роль церкви в борьбе с монголо-татарским игом. Сергей Радонежский. Рост национального самосознания. Феодальная война в Московском княжестве. Завершение объединения русских земель (XV – нач. XVI в.). Правление Ивана III. Свержение монголо-татарского ига. Стояние на р. Угре (1480 г.). Присоединение Ярославля, Твери, Новгорода и других территорий к Московскому государству. Социальные процессы в Московском государстве. Начало оформления крепостного права. Формирование идеологии самодержавия «Москва – третий Рим». Государство и церковь в конце XV – нач. XVI в. Дискуссии между иосифлянами и нестяжателями. Иван IV, его оценки в исторической литературе. Социальная и политическая борьба в XVI в. Начало деятельности Земских соборов. Период внутренних преобразований в эпоху Избранной рады. Внешнеполитическая деятельность Ивана IV. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война. Начало присоединения Сибири. Утверждение идеи неограниченной власти в общественном сознании. Опричнина. Дискуссии в исторической науке о причинах



и сущности опричнины. Итоги деятельности Ивана Грозного. Царь Федор Иоаннович и его правление. Борис Годунов и его деятельность. Итоги развития Русского государства в XVI в.

#### **Тема 7. Русское государство в XVII в.**

Смута. Власть и общество в смутное время. Крестьянское выступление И. Болотникова. Самозванчество: Лжедмитрий I и Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский. Польская и шведская интервенция. Формирование народных ополчений. Д. Пожарский и К. Минин. Земский собор 1613 г. и начало династии Романовых. Последствия Смутного времени: экономические и социальные процессы в русском государстве. Вотчинное хозяйство, развитие мелкотоварного производства и появление мануфактур. Политика государства в сфере экономики. **Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Формирование сословной системы организации общества. Крепостное право в России.** Земский собор 1649 г., его значение. **Складывание русского абсолютизма, его особенности.** Реформы Алексея Михайловича и Федора Алексеевича. Государство и церковь. Патриарх Никон. Церковный раскол. Соляной и медный бунты. Крестьянская война под руководством С. Разина. Внешняя политика Московского государства в XVII в. Тенденции культурного развития в XVII в.

#### **Тема 8. Россия в XVIII в.**

Предпосылки преобразований первой четверти XVIII в. Северная война 1700-1721 гг. **Реформы Петра I.** Эпоха «дворцовых переворотов»: политические и социально-экономические процессы. Екатерина I и Меншиков. Петр II. Анна Иоанновна. «Бироновщина». Елизавета Петровна. Петр III. Манифест о вольности дворянства. **Век Екатерины II.** Крестьянская война под руководством Е. Пугачева. 1773-1775 гг. Жалованная грамота дворянству и Жалованная грамота городам. Результаты деятельности Екатерины II. Русско – турецкие войны. Павел I: особенности внутривластного курса. Причины его свержения. **Дискуссии о генезисе самодержавия.**

#### **Тема 9. Россия в первой половине XIX в.**

Россия в первой четверти XIX в. **Особенности и основные этапы экономического развития России.** Александр I. Особенности либеральных реформ. Проекты М. М. Сперанского. Отечественная война 1812 г.: причины, ход событий, последствия. Заграничные походы русских войск. Декабристы: «Южное» и «Северное» общества. Проекты конституционных преобразований Н. М. Муравьева и П. И. Пестеля. Исторические последствия движения декабристов. Эпоха Николая I. Противоречивость внутренней политики. Консервативная модернизация. Укрепление полицейско-

бюрократического аппарата. Начало промышленного переворота. **Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.** Крымская война.

#### **Тема 10. Россия во второй половине XIX в.**

Александр II. Подготовка крестьянской реформы. Сущность и последствия отмены крепостного права. Земская, судебная, городская, военная реформы и реформы в сфере просвещения и печати. Последствия преобразований. Идеино-политическая борьба в пореформенной России. «Земля и воля». Народовольцы. Убийство Александра II. Александр III и «эпоха контрреформ». Экономическое и социальное развитие в пореформенной России. **Становление индустриального общества в России: общее и особенное.** Появление марксизма в России: Г. В. Плеханов, В. И. Ленин. **Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.**

#### **Тема 11. Россия в начале XX в.**

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность в индустриальной модернизации России. Экономическое и социальное развитие страны. Николай II. Деятельность С. Ю. Витте. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Внешняя политика страны в начале XX в. Русско-японская война. Первая русская революция: причины, ход событий, последствия. Манифест 17 октября. Создание либеральных партий. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Деятельность П. А. Столыпина. Аграрная реформа. Деятельность Государственной Думы. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Международные противоречия в начале XX в. Причины Первой мировой войны. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Борьба за выбор путей развития страны в марте – октябре 1917 г. Апрельский, июньский, июльский кризисы Временного правительства. Корниловский мятеж. Большевизация Советов. Октябрьская революция: дискуссии о причинах, характере и последствиях. Судьба Учредительного собрания. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Начало складывания советской государственности.

#### **Тема 12. Советское государство в 1920 – 1930-е гг.**

Советское государство после окончания Гражданской войны: социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Новая экономическая политика. Образование СССР. «Политическое завещание» В. И. Ленина и его судьба. Л. Д. Троцкий. И. В. Сталин.

Хозяйственные, социальные и идеологические сдвиги в стране в 1920-е гг. Внутрипартийная борьба в 1920-е гг. Альтернативы развития страны. Формирование однопартийного политического режима. Сталинская модель модернизации страны - «Большой скачок» (1928-1939 гг.). Социально-экономические преобразования в 1930-е гг. Индустриализация страны. Первые пятилетки. Коллективизация сельского хозяйства. Административно-командные методы ее осуществления. Культурная жизнь страны в 1920-е гг. Усиление режима личной власти И. В. Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Складывание советского тоталитаризма. Репрессии. Сопrotивление сталинизму. Внешняя политика Советской России и СССР в 1920-1930-е гг.

### **Тема 13. СССР в годы Второй мировой войны.**

СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германский пакт о ненападении. Внешняя политика СССР в условиях начавшейся войны. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.). Дискуссии о причинах и характере войны. Боевые действия в июне 1941 – осенью 1942 гг. Битва за Москву. Оборона Ленинграда. Коренной перелом в ходе войны. Сталинград. Курская битва. Советский тыл в годы войны. Государство и общество. Завершение Великой Отечественной войны. Боевые действия в 1944-1945 гг. Разгром Германии. Разгром Японии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки войны.

### **Тема 14. СССР в послевоенный период.**

Социально-экономические последствия Великой Отечественной войны. Страна в послевоенный восстановительный период. Начало «холодной войны». Смерть И. В. Сталина и борьба за власть в высшем партийно-государственном руководстве страны. Н. С. Хрущев. XX съезд КПСС, осуждение культа личности Сталина. Курс на построение коммунистического общества. Социально-экономическое развитие страны в конце 1950 - начале 1960-х гг. Противоречивость и непоследовательность политики Н. С. Хрущева. Духовное развитие советского общества. «Оттепель». Внешняя политика СССР в 1950-1960-х гг. Холодная война.

### **Тема 15. Советское общество в эпоху «застоя».**

Попытки осуществления политических и экономических реформ. Поиски новых форм и методов управления. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в 1960-80-е гг.: нарастание кризисных явлений. Бюрократизация партийного и государственного аппарата. Л. И. Брежнев. Концепция «развитого социализма». Противоречивость духовной жизни общества. Диссидентское движение: А. Д. Сахаров, А. И. Солженицын. Приход к власти Ю. В. Андропова. «Мини-застой» К. У. Черненко. Внешняя политика в эпоху «разрядки» и начало новой конфронтации с Западом.

### **Тема 16. СССР в сер. 1980-х – 1990-х гг.**

Советский Союз в 1985-1991 гг. М. С. Горбачев: динамика политических взглядов и позиций. «Перестройка»: сущность и этапы. КПСС и реформы. Утверждение многопартийности. Политические партии и их лидеры. Размежевание общества на основе политических воззрений и идеалов. Обострение национальных противоречий. Духовная культура в новых условиях. «Новое политическое мышление». Кризис политики «перестройки». Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Начало радикальных социально-экономических преобразований. Б. Н. Ельцин. Либерализация цен и ее последствия. Приватизация государственной собственности. Рост социального расслоения в обществе. Поляризация политических сил. Противостояние законодательной и исполнительной власти в октябре 1993 г. Конституция РФ 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия и субъекты Федерации. Война в Чечне. Россия и мировое сообщество. Экономический кризис 1998 г. Уход Б. Н. Ельцина. Президентские выборы 2000 г. В. В. Путин.

### **Тема 17. Россия и мир в начале XXI вв.**

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Место России в многополярном мире. Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России. Российская Федерация в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Изменения в политической системе российского общества. Президентство В. В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2017 гг. модели модернизации общества и путей интенсификации российской экономики. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России. Культура и религия в современной России. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕвразЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС. Вступление России в ВТО. Совместная декларация России и Китая о многополярном мире. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Противодействие РФ попыткам США вторгаться в сферу геополитических интересов на Кавказе, в Центральной Азии и в Прибалтике. Применение США вооруженной силы против Югославии и Ирака. Ликвидация государственности в Ливии. Способствование США созданию экстремистских движений как основного фактора миграции населения из стран Ближнего Востока и Северной Африки. Международный терроризм, беженцы. Грузино-российский военный конфликт в августе 2008 г. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.). Основные угрозы начала

XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения. Сущность глобальных процессов современности. Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). возвращение Крыма и Севастополя в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Сирия в огне боевых действий. Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Рост международного авторитета Российской Федерации.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «История» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (доклады, решение кейсов, выполнение контрольной работы, эссе и тестовых заданий);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «История» кафедрой подготовлены: *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15. 03. 04. Автоматизация технологических процессов и производств*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к выполнению контрольной работы для студентов направления 15. 03. 04. Автоматизация технологических процессов и производств*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 54 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>54</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0 – 4,0	1 x 36 = 36	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0 – 8,0	1 x 18 = 18	18
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 2,0	2 x 9 = 18	18
Другие виды самостоятельной работы					<b>18</b>
5	Тестирование	1 тест по теме			

6	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе и проч.):		0,1 – 0,5	0,5 x 17 = 8,5	9
	- составление глоссария		0,2 – 0,5	0,5 x 17 = 8,5	9
	Итого:				54

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 94 часов

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					94
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0 – 4,0	4 x 8 = 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0 – 8,0	8 x 5 = 40	40
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 2,0	2 x 4 = 8	8
4	Подготовка к контр. работе	1 работа		1 x 32 = 32	32
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1 – 0,5	0,1 x 20 = 2	2
6	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе и проч.):				
7	- составление глоссария	1 тема	0,3 – 0,5	0,1 x 20 = 2	2
	Итого:				<b>94</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «История».

*Текущий контроль* знаний, умений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Объект, предмет, основные понятия и	ОК-1	<i>Знать:</i> методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии).	Опрос

	методы исследования истории.		<i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа).	Доклады
			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации.	Контрольная работа
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса.	Опрос
			<i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах.	Кейс-задание
			<i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам.	Контрольная работа
3.	Киевская Русь.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты, явления, понятия, теории и гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса.	Тест
			<i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса.	Доклады
			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации.	Кейс-задание
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	ОК-1	<i>Знать:</i> Особенности и взаимосвязь важнейших проблем отечественной и всемирной истории, исходя из исторической обусловленности процесса.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственными и временными рамками изучаемых исторических процессов и явлений.	Контрольная работа
			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа исторической информации, связанной с событиями мировой и отечественной истории.	Опрос
5.	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема).	Эссе

			<i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам внешней и внутренней политики государства, используя для аргументации исторические сведения.	Групповая дискуссия
6.	Складывание Московского государства в XIV – XVI вв.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации, проводить комплексный поиск исторической информации разного типа.	Групповая дискуссия
			<i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии событий, явлений и процессов, исходя из их исторической обусловленности.	Тест
7.	Русское государство в XVII в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Современные теории и гипотезы важнейших проблем отечественной истории.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Анализировать причинно-следственные связи в контексте политического и духовного развития общества и государства.	Тест
			<i>Владеть:</i> Нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью при обсуждении основных событий и явлений отечественной и мировой истории.	Групповая дискуссия
8.	Россия в XVIII в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса общества.	Тест
			<i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах.	Кейс-задание
			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и критического анализа исторической информации.	Опрос
9.	Россия в первой половине XIX в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные методы исторического анализа для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории.	Тест
			<i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса.	Опрос



			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа исторической информации правильно ее систематизировать.	Контрольная работа
10.	Россия во второй половине XIX в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Методы исторического анализа и особенности развития государственных и общественных институтов.	Опрос
			<i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между явлениями и событиями отечественной и мировой истории.	Анализ ситуации
			<i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам отечественной истории, толерантным восприятием иных точек зрения.	Анализ ситуации
11.	Россия в начале XX в.	ОК-1	<i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира.	Опрос
			<i>Уметь:</i> Формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы.	Тест
			<i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам отечественной и мировой истории, используя для аргументации исторические сведения.	Групповая дискуссия
12.	Советское государство в 1920 – 1930-е гг.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты и процессы, характеризующие целостность исторического процесса.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса.	Групповая дискуссия
			<i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии событий, процессов и закономерностей в развитии государства и собственной позицией по отношению к явлениям истории.	Кейс-задание
13.	СССР в годы Второй мировой войны.	ОК-1	<i>Знать:</i> Современные теории, гипотезы и трактовки важнейших событий отечественной и мировой истории, характеризующих целостность исторического процесса.	Опрос

			<i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации в источниках разного типа, критически анализировать источник исторической информации.	Доклады
			<i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации о важнейших событиях мировой и отечественной истории.	Анализ ситуации
14.	СССР в послевоенный период.	ОК-1	<i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира, всемирной и национальной истории.	Доклады
			<i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями и временными рамками изучаемых исторических событий.	Кейс-задание
			<i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения.	Контрольная работа
15.	Советское общество в эпоху «застоя».	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса.	Опрос
			<i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса.	Групповая дискуссия
			<i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации.	Контрольная работа
16.	СССР всер. 1980-х – 1990-х гг.	ОК-1	<i>Знать:</i> Основные факты, явления и процессы, вызвавшие изменения в политическом и социально-экономическом развитии общества и государства.	Тест
			<i>Уметь:</i> Систематизировать историческую информацию, сопоставлять ее с процессами мировой истории.	Контрольная работа
			<i>Владеть:</i> Собственной позицией по отношению к явлениям и процессам современной жизни, исходя из их исторической обусловленности.	Кейс-задание
17.	Россия и мир в начале XXI вв.	ОК-1	<i>Знать:</i> Роль России в мировом сообществе.	Контрольная работа

			<p><i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса.</p>	Групповая дискуссия
			<p><i>Владеть:</i> Нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</p>	Эссе

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 3, 9, 16 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам.	Оценивание уровня знаний.
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всех обучающихся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1 Количество вариантов в контрольной работе №1 – Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 17 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – Комплект контрольных заданий по вариантам.	Оценивание уровня умений, навыков.
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков.
Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала, разделов дисциплины.	Проводится в течение учебного занятия в виде	Вопросы для проведения опросов.	Оценивание знаний и кругозора студента, умение

		устного опроса студентов.		логически построить ответ.
Доклады	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Проводится в течение учебного занятия в виде выступления перед аудиторией.	Темы докладов.	Оценивание уровня знаний, умений.
Кейс-задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	Задания для решения кейсов.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков.
Групповая дискуссия	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы.	Проводится в течение учебного занятия в виде дискуссии, круглого стола или дебатов.	Темы групповых дискуссий, вопросы.	Оценивание знаний и умений студентов.
Эссе	Оценочное средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария.	Проводится в течении курса освоения дисциплины по изученным темам.	Темы эссе.	Оценивание знаний и умений студентов.

\*-комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «История» - проводится в форме зачета.

Билет на экзамен включает в себя тест, состоящий из 10 вопросов и 1 практико-ориентированное задание.

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС – тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Практико-ориентированное задание.	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
-----------------------------------	---	---	------------------------	--

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «История»

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОК - 1	<i>знать</i>	основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса, периодизацию отечественной истории, основные закономерности и этапы исторического развития общества, особенности процессов социально-экономического, административно-политического и духовного развития Российского государства, современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории.	Тест	Тест
	<i>уметь</i>	пользоваться источниками информации; проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации; характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания; анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую); навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации; собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л. М. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ. С древнейших времен до конца XX века: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 281 с.	205
2.	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Прядеин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-7996-1505-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68335.html">http://www.iprbookshop.ru/68335.html</a>	Эл. ресурс
3.	Батенев Л. М. Россия в 1917 году: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург, 2015. – 215 с.	103
4.	Вурста Н. И. История России. Даты, события, личности [Электронный ресурс] / Н. И. Вурста. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 191 с. — 978-5-222-21304-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58937.html">http://www.iprbookshop.ru/58937.html</a>	Эл. ресурс
5.	Бабаев Г. А. История России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О. Трифонова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6287.html">http://www.iprbookshop.ru/6287.html</a>	Эл. ресурс
6.	Зуев М. Н. История России: учебное пособие / М. Н. Зуев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 656 с.	1

### 9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Сёмин В. П., Дегтярев А. П. Военная История России. Внешние и внутренние конфликты. Тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев: Академический Проект, Альма Матер, 2016. - 504 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60287.html">http://www.iprbookshop.ru/60287.html</a>	Эл. ресурс
2.	Ануфриева Е. В. История России. Схемы, таблицы, события, факты VI-XX вв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ануфриева, Г. Б. Щеглова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11323.html">http://www.iprbookshop.ru/11323.html</a>	Эл. ресурс
3.	История России [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. И. Широкопад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2004. — 496 с. — 5-9292-0128-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7382.html">http://www.iprbookshop.ru/7382.html</a>	Эл. ресурс
4.	Земцов Б. Н. История России: учебное пособие для студентов технических вузов / Б. Н. Земцов, А. В. Шубин, И. Н. Данилевский. – СПб. : Питер, 2013. – 416 с.	2
5.	Кожемяка Е. история России: в 3 книгах / Е. Кожемяка. – Екатеринбург: [б. и. ], 2015. - 444 с.	1

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРЕНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам –

Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>

Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины «История»
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Professional 2010

Fine reader 12 Professional

### ***Информационные справочные системы***

ИПС «КонсультантПлюс»

### ***Базы данных***

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»**

Реализация данной учебной дисциплины «История» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины «История», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры

Иностранных языков и деловой  
коммуникации

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

к.т.н., доцент Барановский В.П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой **автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись

Э. С. Лапин  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**

**Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. 252 часа.**

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	7
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных:*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-3	<i>знать</i>	- особенности фонетического строя иностранного языка; - лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки; - основные правила грамматической системы иностранного языка; особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи; - правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах; - основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;
		<i>уметь</i>	- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем; - понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи; - читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации; - передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста; - записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку; - использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;
		<i>владеть</i>	- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием

			учебной и справочной литературы, электронных ресурсов; - навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Знать:</i>	- особенности фонетического строя иностранного языка; - лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминисистемы соответствующего направления подготовки; - основные правила грамматической системы иностранного языка; - особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи; - правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах; - основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;
<i>Уметь:</i>	- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем; - понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи; - читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации; - передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста; - записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку; - использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;
<i>Владеть:</i>	- основными приемами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов; - навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
7	252	-	84		141		27	3 контрольные работы	
<i>заочная форма обучения</i>									
7	252	-	28		211	4	9	2 контрольные работы	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18		36	ОК-3	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18		36	ОК-3	Практико-ориентированное задание
3	Итого за семестр		36		72		Контрольная работа №1
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		24		34	ОК-3	Доклад, тест
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		24		35	ОК-3	Практико-ориентированное задание, опрос
6	Итого за семестр		48		69	ОК-3	Контрольная работа №2
7	Подготовка к экзамену				27	ОК-3	Экзамен
8	<b>ИТОГО</b>		<b>84</b>		<b>168</b>		Экзамен, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4		48	ОК-3	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		4		48	ОК-3	практико-ориентированное задание
3	Подготовка к зачету				4	ОК-3	Зачет
4	Итого за семестр		8		100		Контрольная работа №1, зачет

5	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4		63	ОК-3	Доклад, тест
6	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		4		64	ОК-3	Практико-ориентированное задание, опрос
7	Итого за семестр		8		127	ОК-3	Контрольная работа №2
8	Подготовка к экзамену				9	ОК-3	Экзамен
9	<b>ИТОГО</b>	-	<b>16</b>		<b>236</b>		<b>Экзамен, зачет, контрольная работа №1, №2</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)**

#### **Тематика общения:**

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

#### **Проблематика общения:**

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*.оборот *there+be*.
5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.
6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

### **ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)**

#### **Тематика общения:**

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

#### **Проблематика общения:**

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

### **ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)**

#### **Тематика общения:**

1. Екатеринбург – столица Урала.



2. Общее и различное в национальных культурах.

**Проблематика общения:**

1. Мой родной город.
2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

**ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)**

**Тематика общения:**

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

**Проблематика общения:**

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест);
- интерактивные (ролевая игра).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Иностранный язык» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **168** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>104</b>
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	0,5 x 84 = 42	42
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	1,5 x 8 = 12	12
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	0,5 x 84 = 42	42

4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема			0
5	Подготовка к контрольной работе(2)	1 работа	1,0-25,0	$2,0 \times 2 = 4$	4
6	Написание контрольной работы (2)	1 работа	1,0-25,0	$2,0 \times 2 = 4$	4
Другие виды самостоятельной работы					<b>64</b>
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)	1 работа	1,0-25,0	$3,0 \times 4 = 12$	12
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	$2,0 \times 8 = 16$	16
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	$7,0 \times 1 = 7$	7
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	$2,0 \times 1 = 2$	2
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				<b>168</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **236** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>170</b>
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	$1,0 \times 16 = 16$	16
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	$1,0 \times 8 = 8$	8
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	$1,0 \times 16 = 16$	16
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема		$30 \times 4 = 120$	120
5	Подготовка к контрольной работе (2)	1 работа	1,0-25,0	$3,0 \times 2 = 6$	6
6	Написание контрольной работы (2)	1 работа	1,0-25,0	$2,0 \times 2 = 4$	4
Другие виды самостоятельной работы					<b>66</b>
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)	1 работа	1,0-25,0	$4,0 \times 4 = 16$	16
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	$3,0 \times 8 = 24$	24
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	$9,0 \times 1 = 9$	9
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	$4,0 \times 1 = 4$	4
11	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-25,0	$4,0 \times 1 = 4$	4
12	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				<b>236</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, контрольная работа, тест, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Форма текущего контроля оценочные средства: контрольная работа, опрос, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, доклад.

№ п/п	Тема	Шифр компет енции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	ОК-3	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Ролевая игра, контрольная работа
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)	ОК-3	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы академической тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p>	Практико-ориентированное задание, контрольная работа, зачет

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	
3	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	ОК-3	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Доклад, тест, контрольная работа

4	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)	ОК-3	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, опрос, контрольная работа
---	--	------	---	---

#### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Ролевая игра проводится по теме №1.	КОС* - ролевая игра	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Практико-ориентированное задание проводится по темам №2 и 4.	КОС* - комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной	Доклад выполняется по теме №3.	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний, умений и владений

	учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.			
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 3. Количество вариантов в тесте – 3.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится по теме №4.	КОС* - вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольных работах – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам.	КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков
Зачет (для заочной формы обучения)	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Зачет проводится по темам №1 и 2.	КОС* - Комплект практических заданий к зачету	Оценивание уровня знаний, умений, владений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ;	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест, опрос	Экзамен: тест
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах, изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Английский язык**  
**9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с. : ил. - (Высшее образование)	200
2	Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров=A Course of English for Bachelor's Degree Students. Intermediate level / И. П. Агабекян. – Изд.4-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379, [3] с.:ил.	196
3	Безбородова С.А. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации. Горные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Безбородова. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 76 с. (102 с.) – ISBN 978-5-4486-0170-5. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70758.html">http://www.iprbookshop.ru/70758.html</a>	Электронный ресурс

**9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей ,часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с.	48
2	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с.	20
3	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика [Электронный ресурс]: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35459">http://www.iprbookshop.ru/35459</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28045">http://www.iprbookshop.ru/28045</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
5	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов [Электронный ресурс]: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20053">http://www.iprbookshop.ru/20053</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

**Немецкий язык**  
**9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с.	25
2	Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509	40
3	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30064">http://www.iprbookshop.ru/30064</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

**9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с.	9



	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	21
	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	10
2	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
3	Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
4	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20980">http://www.iprbookshop.ru/20980</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Французский язык

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Алекберова И.Э. Французский язык. Le franais. Cours pratique [Электронный ресурс]: практикум / И.Э. Алекберова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Логос, 2015. — 96 с. — 978-5-98704-829-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51863.html">http://www.iprbookshop.ru/51863.html</a>	Электронный ресурс
2	Трушкина И.А. «Горное дело (Gisements des mineraux utiles et leur prospection)»: Учебное пособие по французскому языку для студентов 2 курса всех специальностей ГМФ, ГТФ, ФГИГ. УГГУ. 2013. - 87 с.	20
3	Трушкина И.А. «Грамматика французского языка»: учебное пособие для студентов всех специальностей. УГГУ, 2014. - 45 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тетенькина Т.Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетенькина Т.Ю., Михальчук Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20166">http://www.iprbookshop.ru/20166</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
2	Загрязкина Т. Ю. Французский язык для студентов естественно-научных и технических специальностей: учебное пособие / Т.Ю. Загрязкина, Л.С. Рудченко, Е. В. Глазова.- Москва: Гардарики, 2004. - 192 с.	1
3	Попова И. Н. Французский язык: учебник для 1 курса ВУЗов и факультетов иностранных языков = Manuel de Francais: учебник / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук . - 21-е изд., испр. - Москва: Нестор Академик, 2008. - 576 с.	1

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia» «Britannica»	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.britannika.com">http://www.britannika.com</a>
Медиа-источники	Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph”	<a href="http://www.washingtonpost.com">http://www.washingtonpost.com</a> <a href="http://www.telegraph.co.uk">http://www.telegraph.co.uk</a>

### Немецкий язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia»	<a href="http://www.wikipedia-werbung">http://www.wikipedia-werbung</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the <u>European Union</u>
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	<a href="http://www.spiegel.de/wirtschaft">http://www.spiegel.de/wirtschaft</a> <a href="http://www.welt.de/wirtschaft">http://www.welt.de/wirtschaft</a>

### Французский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	реалити-шоу «Полиглот»: выучить французский с нуля за 16 часов с профессором Петровым.	<a href="http://tvkultura.ru">tvkultura.ru</a>
	произношение базовых слов и фраз.	<a href="http://bonjour.com">bonjour.com</a>
Газеты, радио и телевидение	электронная версия ежедневной газеты. Освещаются актуальные события, имеются тематические досье и ссылки на многочисленные приложения.	<a href="http://LeFigaro.com">Le Figaro</a>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и ведение записей практических занятий.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, Интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200
- Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3515);
- лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3517);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Гребенкин С.М.

Одобрена на заседании кафедры  
Безопасности горного производства  
*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Елохин В.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 8 от 16.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  
*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В.П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04 «Безопасность жизнедеятельности» согласована с выпускающей кафедрой Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



подпись

Э. С. Лапин  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Безопасность жизнедеятельности

**Трудоемкость дисциплины:** - 3 з.е. 108 часов

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

#### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

##### *общекультурные*

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8)

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### *Знать:*

- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

##### *Уметь:*

- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

##### *Владеть:*

- навыками использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	5
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ</b> .....	6
<b>КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> .....	6
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	6
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	8
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	8
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b> .....	13
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения дисциплины «**Безопасность жизнедеятельности**» является формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понимания необходимости совершенствования и повышения эффективности безопасности деятельности человека;
- ознакомление обучаемых с фактическим состоянием травматизма, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом;
- ознакомление обучаемых с основными причинами и причинителями смертности в отдельных областях, средах пребывания человека, видах деятельности;
- ознакомление обучаемых с приемами оказания первой медицинской помощи;
- обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*в области проектно-конструкторской:*

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

*в области производственно-технологической деятельности:*

- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Безопасность жизнедеятельности**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-8	<i>знать</i>	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
		<i>уметь</i>	пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
		<i>владеть</i>	навыками использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий



В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уметь:	пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Владеть:	навыками использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

КОЛ-ВО з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		49		27	Контр. раб	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		88		4	Контр. раб.	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Человек и среда обитания	2	2	-	7	ОК-8	тест
2.	Основы теории безопасности	2	2	-	7	ОК-8	тест
3.	Комфортные условия жизнедеятельности	2	2	-	7	ОК-8	тест
4.	Техногенные опасности и защита от них	2	2	-	7	ОК-8	тест
5.	Антропогенные опасности и защита от них	2	2	-	7	ОК-8	тест
6.	Управление безопасностью труда	2	2	-	7	ОК-8	тест

7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	4	4	-	7	ОК-8	Тест, контрольная работа
	Подготовка к экзамену				27	ОК-8	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>	<b>ОК-8</b>	контрольная работа, Экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Человек и среда обитания	1	0,5	-	8	ОК-8	тест
2	Основы теории безопасности	1	0,5	-	10	ОК-8	тест
3	Комфортные условия жизнедеятельности	1	1	-	10	ОК-8	тест
4	Техногенные опасности и защита от них	1	1	-	10	ОК-8	тест
5	Антропогенные опасности и защита от них	1	1	-	10	ОК-8	тест
6	Управление безопасностью труда	1	1	-	14	ОК-8	тест
7	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	2	1	-	26	ОК-8	Тест, контрольная работа
8	Подготовка к зачету				4	ОК-8	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>	<b>ОК-8</b>	Тест, контрольная работа, зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Человек и среда обитания

Взаимодействие человека со средой обитания. Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере. Бытовая и производственная среда. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.

### Тема 2: Основы теории безопасности

Безопасность. Причины возникновения негативных факторов. Системный анализ безопасности.

### Тема 3: Комфортные условия жизнедеятельности

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных, непроизводственных помещений. Влияние микроклимата на производительность труда и состояние здоровья, профессиональные заболевания.

### Тема 4: Техногенные опасности и защита от них

Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Методы и средства повышения безопасности технологических систем и технологических процессов. Анализ опасностей технических систем.

### Тема 5: Антропогенные опасности и защита от них

Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем и ИТР по БЖД.

### **Тема 6: Управление безопасностью труда**

Охрана труда как система. Принципы защиты человека в процессе труда: технические, организационные и управленческие. Меры безопасности основных технологических процессов и оборудования горного производства. Основные причины и источники аварий на горных предприятиях. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оказание первой медицинской помощи. Методы анализа травматизма: технические, статистические, вероятностные.

### **Тема 7: Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях**

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ);
- интерактивные (анализ практических ситуаций)

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					49
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-1,5	1,5 x 8 = 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,0-4,0	3,14 x 7 = 22	22
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2,0-4,0	2,0 x 1 = 2	2
4	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	1,0-2,0	2 x 6 = 12	12
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,5-1,0	0,5 x 10 = 5	5
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	4,0-9,0	4	27

Итого:				76
--------	--	--	--	----

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					92
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-1,5	1,25 x 16 = 20	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,0-6,0	4,6 x 7 = 32,2	32
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2,0-4,0	4 x 1 = 4	4
4	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	1,0-4,0	4 x 7 = 28	28
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,5-1,0	0,5 x 12 = 6	6
Другие виды самостоятельной работы					4
7	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0-9,0	4	4
Итого:					92

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, контрольная работа, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Человек и среда обитания	ОК-8	<i>Знать:</i> теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания» <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности производственной деятельности на горных предприятиях	тест
2	Основы теории безопасности	ОК-8	<i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	тест
3	Комфортные условия жизнедеятельности	ОК-8	<i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека	тест

			<i>Владеть:</i> навыками проведения контроля, параметров условий окружающей среды на их соответствие нормативным требованиям	
4	Техногенные опасности и защита от них	ОК-8	<i>Знать:</i> идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов горного производства <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	тест
5	Антропогенные опасности и защита от них	ОК-8	<i>Знать:</i> о фактическом состоянии с травматизмом, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом; об основных причинах и причинителях смертности на горных предприятиях <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия для обеспечения профилактических мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	тест
6	Управление безопасностью труда	ОК-8	<i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	тест
7	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	ОК-8	<i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях <i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций <i>Владеть:</i> навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Тест, контрольная работа

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыком задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 1	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя 2 теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>знать</i>	методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; приемы оказания первой медицинской помощи; опасные и вредные факторы горного производства	тест	Вопрос к зачету
	<i>уметь</i>	использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; применять гигиенические нормативы для	Контрольная работа	Вопрос к зачету

		оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека		
	<i>вла- деть</i>	навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	Кон- трольная работа	Вопрос к зачету

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие / В. В. Токмаков, Ю. Ф. Килин, А. М. Кузнецов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2018. - 272 с.	200
2	Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / В. А. Подюков, В. В. Токмаков, В. М. Куликов ; под ред. В. В. Токмакова ; Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 314 с.	194

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. - Москва : Кнорус, 2017. - 247 с.	2
2	Методическое пособие по ГО, ЧС и ОБЖ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Диск № 4. Первая помощь на производстве; Между жизнью и смертью; Кровотечения; Ожоги; Переломы; Десмургия. - Санкт-Петербург : Бюро охраны труда "Ботик"	Эл. Ресурс СБО (1)
3	Медицина катастроф (на примере работы Центра медицины катастроф Свердловской области) : учебно-методическое пособие для студентов специальности 280103 и 280100 / Е. М. Суднева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 335 с.	20
4	Десмургия : методические указания к практическим работам по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Е. М. Суднева ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 41 с.	20
5	Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для студентов специальностей 280103 и 280100 / А. Ш. Мамедов, С. Г. Паняк ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 203 с.	20

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - <http://www.rominrud.ru>

Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>

Федеральный Фонд обязательного медицинского страхования: <http://www.ffoms.ru>

Фонд социального страхования Российской Федерации: <http://www.fss.ru>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИС- ЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет - источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Office Standard 2013

2. MicrosoftOfficeProfessional 2013

3. Microsoft Windows 8.1 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИПС «Гарант».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>



### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатория промышленной вентиляции, учебная аудитория средств индивидуальной защиты, учебная аудитория горноспасательного дела;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.05.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Шулиманов Д. Ф.

Одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

(название кафедры)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Шулиманов Д.Ф.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 18.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Э. С. Лапин  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины – физическая культура и спорт**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности)

**Цель дисциплины:** Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

### **Результат изучения дисциплины:** «физическая культура и спорт»:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

**Общекультурных:**

- Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-7	<i>знать</i>	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья;
		<i>уметь</i>	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;
		<i>владеть</i>	- навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

			- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности
--	--	--	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности)

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32			40			Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4			64	4		Контр. раб.	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	6			6	ОК-7	Тест опрос
2	Социально-биологические основы физической культуры.	10			10	ОК-7	Тест опрос

3	Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	8			8		Тест опрос
4	Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	6			6		Тест опрос
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	6			6	ОК-7	Тест
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>			<b>36</b>		зачет

*Для студентов заочной формы обучения:*

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	2			10	ОК-7	Тест опрос
2	Социально-биологические основы физической культуры.				18	ОК-7	Тест опрос
3	Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах	2			10	ОК-7	Тест, контр. раб.



	технического профиля						
4	Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.				10	ОК-7	Тест, контр. раб.
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.				12	ОК-7	Тест, контр. раб.
	Зачет				4	ОК-7	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>			<b>64</b>		<b>Зачет, контр. раб.</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.**

Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей навыками поддержания здорового образа жизни. Закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» №329 от 4 декабря 2007 года.

**Тема 2: Социально-биологические основы физической культуры.**

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Структурная единица живого организма. Виды тканей организма и их функциональная роль. Функциональные показатели дыхательной системы (ЖЕЛ, МОД, ДО). Сердечно-сосудистая система и основные показатели её деятельности. Изменение в системах крови, кровообращения при мышечной работе. Основные структурные элементы нервной системы. Устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов.

**Тема 3: Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля**

Понятие «здоровье» и основные его компоненты. Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. Разумное чередование труда и отдыха, как компонент ЗОЖ. Рациональное питание и ЗОЖ. Отказ от вредных привычек и соблюдение правил личной и общественной гигиены. Двигательная активность — как компонент ЗОЖ. Выполнение мероприятий по закаливанию организма. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие реализации мероприятий ЗОЖ.

**Тема 4: Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.**

Мотивация и направленность самостоятельных занятий. Утренняя гигиеническая гимнастика. Физические упражнения в течение учебного дня: физкультминутки, физкультпаузы. Самостоятельные тренировочные занятия: структура, требования к организации и

проведению. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой. Особенности самостоятельных занятий женщин.

**Тема 5: Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.**

Понятие ППФП, её цель, задачи. Прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. Прикладные специальные качества. Факторы, определяющие содержание ППФП: формы труда, условия труда. Факторы, определяющие содержание ППФП: характер труда, режим труда и отдыха. Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП. Средства ППФП. Организация и формы ППФП в вузе.

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- лекции;
- самостоятельная внеаудиторная работа;
- консультации
- тестирование

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физическая культура и спорт» кафедрой подготовлены:

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по всем специализациям специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					35
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1x16= 16	16
2	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,5-2,0	1x7= 7	7
3	Подготовка к тестированию	1 занятие	1,0-4,0	2x6=12	12
Другие виды самостоятельной работы					5
6	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0x3=3	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-8,0	1x2= 2	2
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					55
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-1,0	1,0 x 10= 10	10

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-2,0	2,0x6=12	12
3	Ответы на вопросы для само-проверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x30=15	15
5	Выполнение контрольной работы	1 работа	19	10x2=20	20
Другие виды самостоятельной работы					7
6	Тестирование	1 тема	1,0-2,0	1,0 x 3=3	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-8,0	1x4= 4	4
	Итого:				62

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа – тестирование.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	ОК-7	<i>Знать:</i> - основы ФК и С <i>Уметь:</i> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья <i>Владеть:</i> - основными понятиями и определениями,	Тест, контрольная работа
2	Социально-биологические основы физической культуры.	ОК-7	<i>Знать:</i> - основы организма как единой саморазвивающаяся и саморегулирующаяся системе <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> основами строения человеческого организма и функционирования внутренних биологических систем;	Тест, контрольная работа
3	Основы здорового образа и стиля жизни в	ОК-7	<i>Знать:</i> - Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие.	Тест, контрольная работа

	условиях обучения в вузах технического профиля		<i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент ЗОЖ.; <i>Владеть:</i> основами ЗОЖ;	
4	Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	ОК-7	<i>Знать:</i> -основы самостоятельных тренировочных занятий; <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент оздоровительной системой физических упражнений; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями;	Тест, контрольная работа
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	ОК-7	<i>Знать:</i> - Понятие ППФП, её цель, задачи; <i>Уметь:</i> использовать прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями ППФП;	Тест, контрольная работа

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	По теории и методике физического воспитания и спорта.	Тесты выполняются по темам № 1--5 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Предлагаются задания по изученным темам в виде решения задач	КОС-Комплект контрольных вопросов по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. зачет включает в себя тест и билет на практико-ориентированное задание.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	По теории и методике физического воспитания и спорта	Тест состоит из 47 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физическая культура и спорт».

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	знать	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья;	Опрос, контрольная работа	Вопросы к зачету
	уметь	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;		
	владеть	- навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – Москва: Физкультура и спорт, 1987. – 64 с.	4
2	Ильинич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с	24
3	Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил.	50
4	Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с.	4

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ахметов А.М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции/ Ахметов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013.— 213 с.	Эл. ресурс
2	Витун В.Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие/ Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 103 с	Эл. ресурс
3	Зелинский Ф.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза: методические рекомендации по теме курса «Физическая культура» для студентов вузов культуры и искусств/ Зелинский Ф.И.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005.— 29 с	Эл. ресурс

## 9.3 Нормативные правовые акты

1. **Федеральный закон 4 декабря 2007 года N 329-ФЗ** Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ИПС «Консультант Плюс»;

**Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;**  
(<http://window.edu.ru/>);

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к лабораторным и практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных документов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.05.02. ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Шулиманов Д. Ф.

Одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Шулиманов Д.Ф.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 18.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_

подпись

Э. С. Лапин

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Элективные курсы по физической культуре и спорту

**Трудоемкость дисциплины** 328 часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *владеть*:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ текущего Контроля и ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

Задачи курса:

формирование представления о социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-7	<i>знать</i>	основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
		<i>уметь</i>	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.
		<i>владеть</i>	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общеподготовке).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
Уметь:	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.
Владеть:	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Элективные дисциплины реализуются в объеме 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Наименование элективного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия и др. формы		
1.	Волейбол	-	2 часа в неделю	148	Контрольные нормативы
2.	Баскетбол				
3.	Мини-футбол				
4.	Гимнастика				
5.	Выполнение нормативов норм ГТО				
6.	Общая физическая подготовка				
ИТОГО:			180	148	Зачет, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Наименование элективного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия и др. формы		
1.	Волейбол				Тестирование
2.	Баскетбол				

3.	Легкая атлетика	-	4	324	
4.	Гимнастика				
5.	Выполнение нормативов норм ГТО				
6.	Общая физическая подготовка				
	ИТОГО:	-	4	324	Зачет, контрольная работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

Практический раздел программы дисциплины состоит из трёх подразделов: *методико-практический*, обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; профилактику профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта; *учебно-тренировочный*, содействующий приобретению опыта творческой, практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности, и *контрольный*, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Перечень методико-практических занятий:

1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками;
2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
4. Основы методики самомассажа;
5. Методика корригирующей гимнастики для глаз;
6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения;
8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, программы, формулы и др.);
9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы);
10. Методика проведения учебно-тренировочного занятия;
11. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания);
12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.
13. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом;
14. Средства и методы мышечной релаксации в спорте;
15. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки;
16. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Основная задача физических упражнений профилактической направленности - повышение устойчивости организма к неблагоприятному воздействию различных факторов труда, которые могут вызвать профессиональные заболевания и отклонения в состоянии здоровья

Основные неблагоприятные факторы, характерные для умственного труда: ограниченная двигательная активность, неудобная рабочая поза, повышенная нервно-

эмоциональная напряженность, монотонность в работе, связанная с выполнением одинаковых операций, с постоянной концентрацией внимания. Кроме того, необходим учет санитарно-гигиенических условий труда, которые сами по себе могут быть неблагоприятными (запыленность, плохое освещение и т.д.).

17. Методика профессионально-прикладной физической подготовки. Основное назначение профессионально-прикладной физической подготовки - направленное развитие и поддержание на оптимальном уровне физических и психических качеств человека необходимых для обеспечения его готовности к выполнению определенной деятельности, обеспечение функциональной устойчивости к условиям этой деятельности и формирование прикладных двигательных умений и навыков.

Учебно-тренировочные занятия, направленные на обучение двигательным действиям, развитие и совершенствование психофизических способностей, личностных качеств и свойств студентов, проводятся по элективным курсам (по выбору):

**Волейбол.** Ознакомление с техникой: стойка волейболиста, перемещения, прием и передача мяча двумя руками, прием снизу двумя руками, подача нижняя прямая. Учебная игра. ОФП.

**Баскетбол.** Общая физическая подготовка, техника перемещений, техника владения мячом, обучение командным тактическим действиям, учебная игра.

**Легкая атлетика.** Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в легкой атлетике. Меры безопасности на занятиях легкой атлетикой. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях легкой атлетикой.

**Гимнастика.** Развитие общей и специальной выносливости. Развитие гибкости. Средства развития силы

**Выполнение нормативов норм ГТО.** Бег на 100 метров. Бег на 2 или 3 км. Подтягивание из виса на высокой перекладине или рыбок гири 16 кг. Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине или сгибание и разгибание рук в упоре на полу. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье. Прыжок в длину с разбега или прыжок в длину с места толчком двумя ногами. Метание спортивного снаряда весом 700 гр. Бег на лыжах на 5 км или кросс на 5 км по пересеченной местности. Стрельба из пневматической винтовки (электронного оружия) из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м. Поднимание туловища из положения лежа на спине. Туристический поход с проверкой туристических навыков

**Общая физическая подготовка (ОФП)** – это система занятий физическими упражнениями, которая направлена на развитие всех физических качеств (сила, выносливость, скорость, ловкость, гибкость) в их гармоничном сочетании. В основе общей физической подготовки может быть любой вид спорта или отдельный комплекс упражнений, допустим: гимнастика, бег, аэробика, единоборства, плавание, любые подвижные игры. Главное избежать узкой специализации и гипертрофированного развития только одного физического качества за счёт и в ущерб остальных.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателями учебных групп с учетом графика учебных занятий.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 148 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Расчетная трудоемкость СРС
1.	Освоение методики самостоятельных занятий физическими упражнениями (в т.ч. избранным видом спорта)	20
2.	Освоение методики подготовки к сдаче норм комплекса ГТО	20
3.	Правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями выбранного вида спорта различной направленности	50
4.	Написание контрольной работы	18
5.	Изучение дополнительной литературы по избранному виду спорта	40
Итого:		148

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 324 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Расчетная трудоемкость СРС
1.	Освоение методики самостоятельных занятий физическими упражнениями (в т.ч. избранным видом спорта)	24
2.	Освоение методики подготовки к сдаче норм комплекса ГТО	24
3.	Правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями выбранного вида спорта различной направленности	50
4.	Написание контрольной работы	18
5.	Изучение дополнительной литературы по избранному виду спорта	168
6.	Написание реферата	40
Итого:		324

Форма контроля самостоятельной работы студентов— проверка контрольной работы, сдача контрольных нормативов, тестирование, зачет

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Формы текущего контроля (оценочные средства): контрольные нормативы, контрольные работы, тестирование.



Шифр компетенции	Результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля
ОК – 7 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной профессиональной деятельности	знать	основы физической культуры и здорового образа жизни особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности	Контрольные нормативы  Контрольная работа  Тестирование
	уметь	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей	
	владеть	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке)	Контрольные нормативы

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ильинич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с	4
2	Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил.	2
3	Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с.	1
4	Кокоулина О.П. Основы теории и методики физической культуры и спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.П. Кокоулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 144 с. — 978-5-374-00429-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11049.html">http://www.iprbookshop.ru/11049.html</a>	Эл. ресурс
5	Сахарова Е.В. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Сахарова, Р.А. Дерина, О.И. Харитоновна. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград, Саратов: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11361.html">http://www.iprbookshop.ru/11361.html</a>	Эл. ресурс

### 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Лысова. — Электрон. текстовые данные. — М: Московский гуманитарный университет, 2011. — 161 с. — 978-5-98079-753-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8625.html">http://www.iprbookshop.ru/8625.html</a>	Эл. ресурс
2	Тристан В.Г. Физиологические основы физической культуры и спорта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Тристан, Ю.В. Корягина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2001. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64982.html">http://www.iprbookshop.ru/64982.html</a>	Эл. ресурс
3	Тристан В.Г. Физиологические основы физической культуры и спорта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Тристан, Ю.В. Корягина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2001. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64983.html">http://www.iprbookshop.ru/64983.html</a>	Эл. ресурс

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <https://www.infosport.ru/>- Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Ежеквартальный научно-методический журнал Российской Академии Образования Российской Государственной Академии Физической Культуры;

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
3. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебно-методическому комплексу

С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.06 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Волков Е.Б., доцент, к.т.н., Казаков Ю.М., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Таугер В.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.06 «Теоретическая механика» согласована с выпускающей кафедрой автоматки и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Э. С. Лапин  
*Ф.И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

*Профессиональные*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

способы самоорганизации и самообразования;

цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей;

приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования.

*уметь:*

применять способы самоорганизации и самообразования;

формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;

определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

применять стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования  
*владеть:*

способами самоорганизации и самообразования;

навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей;

навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО –ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

**Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:**

изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;

формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;

формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

изучение законов механических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;

приобретение навыков теоретического и практического исследования механических явлений;

овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

формирование навыков по применению положений и законов механики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;

приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*Общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

*Профессиональные*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	способы самоорганизации и самообразования.
		<i>уметь</i>	применять способы самоорганизации и самообразования.
		<i>вла- деть</i>	способами самоорганизации и самообразования.
способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4	<i>знать</i>	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей; приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей; определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; применять стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования
		<i>вла- деть</i>	навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей; навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматиза-

			ции, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины теоретическая механика обучающийся должен:

Знать:	способы самоорганизации и самообразования; цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей; приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования.
Уметь:	применять способы самоорганизации и самообразования; формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей; определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; применять стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования.
Владеть:	способами самоорганизации и самообразования; навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей; навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Теоретическая механика**» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		85		27	К-1, К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		128		4	К-1	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины теоретическая механика**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Статика	4	4		8	ОК-5 ПК-4	Тест
2	Кинематика	4	4		8	ОК-5 ПК-4	Тест
3	Динамика	6	6		8	ОК-5 ПК-4	Тест
4	Аналитическая механика	2	2		8	ОК-5 ПК-4	Тест
5	Выполнение расчетно-графической работы				26	ОК-5 ПК-4	РГР
6	Подготовка к экзамену				27	ОК-5 ПК-4	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>112</b>	ОК-5 ПК-4	РГР, экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Статика	1	1		20	ОК-5 ПК-4	Тест
2	Кинематика	1	1		20	ОК-5 ПК-4	Тест
3	Динамика	2	2		20	ОК-5 ПК-4	Тест

4	Аналитическая механика	2	2		14	ОК-5 ПК-4	Тест
5	Выполнение расчетно-графической работы				54	ОК-5 ПК-4	РГР 1, 2
6	Подготовка к экзамену				4	ОК-5 ПК-4	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>	ОК-5 ПК-4	2 РГР, экзамен

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: СТАТИКА

Понятие силы. Системы сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Примеры решения задач.

### Тема 2: КИНЕМАТИКА

Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при различных способах задания её движения. Задание движения твёрдого тела. Простейшие виды движения твёрдого тела. Поступательное движение. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твёрдого тела. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Векторный способ определения скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоском движении. Понятие о мгновенном центре скоростей. Способы построения мгновенного центра скоростей при плоском движении. Примеры решения задач. Основные понятия и определения сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Примеры решения задач.

### Тема 3: ДИНАМИКА

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о восстанавливающей силе. Свободные прямолинейные колебания точки. Уравнение колебаний при линейно-вязком сопротивлении. Понятие о вынужденных колебаниях. Примеры решений задач. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры.

Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Примеры. Краткие сведения о моментах инерции твёрдых тел. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении момента количества движения системы. Закон сохранения момента количества движения системы. Примеры. Диффе-

ренциальные уравнения движения твердых тел при поступательном, вращательном и плоском движениях. Примеры применений уравнений движения тел к анализу динамики механической системы. Кинетическая энергия твёрдых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

#### **Тема 4: АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Вычисление главных векторов и главных моментов сил инерции. Применение принципа Даламбера к анализу движения механической системы. Определение динамических реакций вращающегося твёрдого тела. Обобщённые координаты и число степеней свободы механической системы. Идеальные связи и возможные перемещения системы. Принцип возможных перемещений. Примеры применения принципа возможных перемещений к простейшим механизмам и к определению реакций связи. Общее уравнение динамики. Примеры применения общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Примеры применения уравнений Лагранжа.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

*Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 112 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					17
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1	$0,1 \times 32 = 3,2$	3
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0	$1,0 \times 4 = 4$	4
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,25	$0,25 \times 12 = 3$	3
4	Подготовка к тестированию	1 тест по теме	0,5	$0,5 \times 4 = 2$	2

5	Подготовка и написание контрольной работы (РГР)	2 работы	1,0	$1 \times 5 = 5$	5
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	1	27	27
	Итого:				112

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					85
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	$0,8 \times 6 = 4,8$	5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	6,0	$6 \times 4 = 24$	24
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,7	$0,7 \times 4 = 2,8$	3
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0	$1,0 \times 5 = 5$	5
	Подготовка и написание расчетно-графической работы	1 работа	25,0	$25,0 \times 2 = 50$	50
	Тестирование	1 тест по теме	0,5	$0,5 \times 4 = 2$	2
Другие виды самостоятельной работы					9
	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				132

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольной работы (РГР), экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): Расчетно-графическая работ, тест.

№ п/п	Темы	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Статика Кинематика Динамика Аналитическая механика	ОК-5	<i>Знать:</i> методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. <i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных	РГР; Тест

			сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. <i>Владеть:</i> методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.	
2	Статика Кинематика Динамика Аналитическая механика	ПК-4	<i>Знать:</i> принципы и законы механического движения и их взаимосвязь. <i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. <i>Владеть:</i> фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.	РГР; Тест

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Расчетно-графическая работа выполняется по темам № 1- 4. Текущий контроль успеваемости студентов проводится в виде защиты студентами расчетно-графических работ	КОС-Комплект заданий для выполнения РГР	Оценивание уровня умений, навыков
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию

Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	знать	способы самоорганизации и самообразования.	РГР; тест	Вопросы к экзамену практико-ориентированное задание
	уметь	применять способы самоорганизации и самообразования.		
	владеть	способами самоорганизации и самообразования.		
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, со-	знать	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей; приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования	РГР; тест	Вопросы к экзамену практико-ориентированное задание
	уметь	формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;		



здании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; применять стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования		
	<i>вла- деть</i>	навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей; навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков Е. Б., Казаков Ю. М. [Текст]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Теоретическая механика. Сборник заданий для расчётно-графических работ. / – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 156 с.	100
2	Васильев А.С. Основы теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Васильев, М.В. Канделя, В.Н. Рябченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 191 с. — 978-5-4486-0154-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70776.html">http://www.iprbookshop.ru/70776.html</a>	Эл. ресурс
3	Тарг С.М. [Текст]: учебник / Краткий курс теоретической механики. – М.: Высшая школа, 2007.	45
4	Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	107

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Люкшин Б.А. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б.А. Люкшин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 142 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72187.html">http://www.iprbookshop.ru/72187.html</a>	Эл. ресурс
2	Игнатъева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатъева, Д.А. Игнатъев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 с. — 978-5-4487-0131-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72539.html">http://www.iprbookshop.ru/72539.html</a>	Эл. ресурс
3	Ляпцев С.А. [Текст]: Статика. Методическое пособие и задания для расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2007.	125
4	Брагин В.Г., Казаков Ю.М. [Текст]: Часть 1. Статика, кинематика. Учебно-методическое пособие и контрольные задания по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2011.	49

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО –ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Лекции по теоретической механике – Режим доступа:**

<http://www.teoretmech.ru/lect.html>

**Основные законы и формулы по теоретической механике – Режим доступа:**

<http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

 С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.07 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Авторы: [Двинина Л. Б., доцент, к.т.н., Двинин Л. А. доцент, к. т. н.]

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Таугер В.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

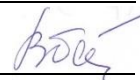
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-технологического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Прикладная механика» согласована с выпускающей кафедрой «АКТ»**

Заведующий кафедрой



подпись

Э. С. Лапин  
И.О. Фамилия

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** представление о законах анализа и синтеза механизмов, понимание общих принципов проектирования и создания новых типов машин и оборудования, знакомство с общими методами технического подхода к исследованию, проектированию и расчету механических систем, приборов, конструкций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Прикладная механика**» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- способы самоорганизации и самообразования.

*Уметь:*

- применять способы самоорганизации и самообразования;

*Владеть:*

- способами самоорганизации и самообразования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

**Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются:**

- ознакомление студентов с основами структурного, кинематического, кинетостатического (силового), динамического анализа и синтеза механизмов;
- ознакомление студентов с основами структурного, кинематического, кинетостатического (силового), динамического анализа и синтеза механизмов;
- знакомство с общими методами технического подхода к исследованию, проектированию и расчету механических систем, приборов, конструкций;
- усвоение принципов проекторочного и проверочного расчета основных деталей машин на статическую и усталостную прочность и жесткость;
- приобретения навыков проектирования и создания новых типов машин, и оборудования;

**Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):**

- изучать структуры механизмов и законы построения кинематических цепей, знать границы их применения;
- приобретать навыки структурного, кинематического, кинетостатического и динамического анализа механизмов;
- изучать основы синтеза плоских и кулачковых механизмов;
- изучать методики расчета на статическую и усталостную прочность подвижных и неразъемных соединений;
- приобретать навыки проекторочного и проверочного расчета зубчатых, ременных, фрикционных передач;
- овладевать методами решения научно-технических задач при использовании новой техники и новых технологий;
- приобретать инженерные знания для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность к самореализации и самообразованию (ОК-5)



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	способы самоорганизации и самообразования.
		<i>уметь</i>	применять способы самоорганизации и самообразования.
		<i>владеть</i>	способами самоорганизации и самообразования.

В результате освоения дисциплины прикладная механика обучающийся должен:

Знать:	способы самоорганизации и самообразования.
Уметь:	применять способы самоорганизации и самообразования.
Владеть:	способами самоорганизации и самообразования.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Прикладная механика**» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	Практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32	16		24	4		К-1, К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4		К-1, К-2	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины теоретическая механика

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	Практ. занятия и др. формы	лаборат. занят.			

1.	Структурный, кинематический анализ машин и механизмов	8	4		4	ОК-5	Тест
2.	Силовой анализ машин и механизмов	12	4		4	ОК-5	Тест
3.	Соединения деталей машин	6	4		4	ОК-5	Тест
4.	Передачи	6	4		4	ОК-5	Тест
5.	Выполнение расчетно-графической работы				4	ОК-5	Контрольная работа (РГР)
6.	Подготовка к зачету				4	ОК-5	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	ОК-5	Тест, контрольная работа, зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	Практ. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
6.	Кинематический анализ машин и механизмов				12	ОК-5	Тест
7.	Силовой анализ машин и механизмов	2	2		9	ОК-5	Тест
8.	Соединения деталей машин	2	2		9	ОК-5	Тест
9.	Передачи	2	2		14	ОК-5	Тест
10.	Выполнение расчетно-графической работы				12	ОК-5	Контрольная работа (РГР)
6.	Подготовка к зачету (экзамену)				4	ОК-5	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>	ОК-5	Тест, контрольная работа, зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Основные термины. Звено механизма. Кинематическая пара. Механизм. Машина. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи. Структурный анализ механизмов. Группы Ассура. Определение скоростей и ускорений точек и звеньев механизмов.

Синтез механизмов. Плоские рычажные механизмы и механизмы передач. Кинематические диаграммы. Графическое интегрирование и дифференцирование.

## **Тема 2: СИЛОВОЙ АНАЛИЗ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

Графический метод кинетостатического расчета механизмов. Планы сил. Графический метод определения приведенного момента («жесткий рычаг Н. Е. Жуковского»). Определение и регулирование коэффициента неравномерности движения. График энергомасс. Определение параметров регулирования неравномерности движения. Уравновешивание масс в механизмах.

Динамика механизмов: классификация сил, действующих на звенья механизма. Уравнения движения машины в дифференциальной форме и в форме уравнения работ. Приведение масс, моментов инерции, сил, мощностей в механизмах.

## **Тема 3: СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Критерии работоспособности деталей машин. Соединения вал-втулка. Сопряжение деталей. Соединения резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Основные типы конструкций и расчётные формулы.

## **Тема 4: ПЕРЕДАЧИ**

Механические передачи трением и зацеплением. Передачи фрикционные, ремённые, цепные и зубчатые. Геометрические параметры, расчёты на прочность. Валы и оси. Опоры скольжения и качения. Соединения вал-втулка. Амортизаторы и корпусные детали – конструктивные формы, основы расчета и конструирования. Техничко-экономические характеристики, область рационального применения механических передач.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Прикладная механика» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на *СРО очной формы обучения* составляет 24 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>24</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 4,0= 8,0	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 4,0 = 4,0	4
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 8,0 = 4,0	4
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,25-2,0	0,16 x 24= 4,0	4
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 4=2	2
6	Подготовка и написание расчетно-графической работы	1 работа	8	3 x 2 = 6	6
Другие виды самостоятельной работы					4
7	Подготовка к зачету	1зачет			
	Итого:				24

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>56</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 1,5= 6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	0,5 x 12 = 6	6
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 12 = 6	6
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,25-2,0	1,0 x 6= 6	6
3	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4	4
6	Подготовка и написание расчетно-графической работы	1 работа	14	14 x 2,0 = 28,0	28,0
Другие виды самостоятельной работы					4
7	Подготовка к зачету	1 зачет	4	4	4
	Итого:				60

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольные работы, зачет.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): Расчетно-графическая работа (задание); контрольные работы.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компе- тен- ции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Кинематический анализ машин и механизмов	<b>ОК-5</b>	<b>Знать:</b> основы структурного, кинематического, кинетостатического, динамического анализа и синтеза механизмов; критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения.	РГР; Тест
2	Силовой анализ машин и механизмов		<b>Уметь:</b> проводить кинематический, силовой и динамический анализ механизмов; определять структуру механизма; проводить расчеты механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей.	
3	Соединения деталей машин		<b>Владеть:</b> методиками структурного, кинематического, силового анализа и синтеза различных механизмов, и машин общемашиностроительного назначения; методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения.	
4	Передачи			

#### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оценке</i>
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по теме или разделу.	Количество вариантов в расчетно-графической работе - 30. Расчетно-графическая работа выполняется по темам № 1- 4.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

		Промежуточный контроль успеваемости студентов проводится в виде защиты студентами расчётно-графических работ и аттестация по результатам собеседования.		
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>знать</i>	основы структурного, кинематического, кинетостатического, динамического анализа и синтеза механизмов; критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения.	<i>РГР; тест</i>	Вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	проводить кинематический, силовой и динамический анализ механизмов, определять структуру механизма; и проводить расчеты механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения.		практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методиками структурного, кинематического, силового, динамического анализа и синтеза различных механизмов, и машин общемашиностроительного назначения; методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения.		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высш. школа, 2006.-408 с.	81
2	Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Академия, 2003, с.496.	111
3	Аргоболевский И.И. Теория механизмов и машин., М.: Наука, 1976 – 640 С.	47
4	Афанасьев А.И., Казаков Ю.М., Ляпцев С.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2014.- 80 С.	28
5	Левитский Н.И.Теория механизмов и машин. М.: Наука, 1979, с.576.	10
6	Ахлюстина Н.В. Детали машин и основы конструирования. УГГУ, 2005.-100 с.	41

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Решетов Д.Н. Детали машин. М.: Машиностроение, 1989, 496 с.	8
2	Орлов П.И. Основы конструирования. М.: Машиностроение, 1988, т.1 и 2.	5
3	В.И. Анурьев. Справочник конструктора машиностроителя . в 3 томах. М.: Машиностроение. 1992.	13

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Лекции по «ТММ» и «Деталям машин» – Режим доступа:**  
[http://www. TMM, DM. ru/lect.html](http://www.TMM,DM.ru/lect.html)



## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.08 ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Балашова Ю.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Антикризисного управления и оценочной  
деятельности

*(название кафедры)*

Зав.  
кафедрой

*(подпись)*

Мальцев Н.В.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 19.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической  
комиссией

Инженерно-экономический  
факультет

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Мочалова Л.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*Подпись*

Э. С. Лапин

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы правовых знаний»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний, умений и владений в области теории государства и права и основ российского законодательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04**

**Автоматизация технологических процессов и производств направленности  
Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

*общекультурные*

ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;

- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);

- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.

*Уметь:*

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;

- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;

- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;

- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.

*Владеть:*

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;

- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;

- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Изучение дисциплины «Основы правовых знаний» имеет целью:

- формирование целостного представления о правовой системе РФ, ее законодательстве;
- формирование видения роли права в жизни цивилизованного общества, как одного из основных регуляторов развивающихся общественных отношений;
- формирование не только теоретических знаний, умений, владений в сфере права, но и придания им прикладного характера.

### Задачи дисциплины:

- выработать умения понимать законы и подзаконные акты;
- применять теоретические правовые знания в практической деятельности;
- владеть опытом работы с действующим законодательством, специальной юридической литературой;
- формировать правовой кругозор будущих специалистов в области рыночной экономики и социальной сферы.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студентов навыков правового мышления и повышает профессиональную культуру обучающихся.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК-6	<i>знать</i>	- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений; - принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права); - конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.
		<i>уметь</i>	- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности; - анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права; - определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни; - оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.
		<i>владеть</i>	- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «Правоведение» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32	-	-	40			-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4	-	60	4		К-1	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Основы теории государства и права	4			4	ОК-4	Тест
2	Основы конституционного права	4			6	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
3	Основы гражданского права	4			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
4	Основы трудового права	4			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
5	Основы семейного права	2			6	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
6	Основы административного права	2			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
7	Основы уголовного права	4			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
8	Основы экологического права	4			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	4			4	ОК-4	Тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>			<b>4+36=40</b>		Зачет



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Основы теории государства и права	1			10	ОК-4	Тест
2	Основы конституционного права	1			6	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
3	Основы гражданского права	1			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
4	Основы трудового права	1			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
5	Основы семейного права	0,5			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
6	Основы административного права	1			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
7	Основы уголовного права	1			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
8	Основы экологического права	0,5			4	ОК-4	Тест, практико-ориентированное задание
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	1		4	4	ОК-4	Тест
11	Подготовка к зачету				4	ОК-4	Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>		<b>4</b>	<b>4+60=64</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Основы теории государства и права

Государство и власть. Государство и право: их роль в жизни общества. Правовое государство. Норма права и нормативно-правовые акты. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система и отрасли российского права. Основные правовые системы современности. Международное право, как особая система права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе.

### 2. Основы конституционного права

Конституция Российской Федерации - базовый закон государства. Этапы конституционного развития России. Основные принципы конституционного строя РФ. Права и

свободы человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Местное самоуправление в Российской Федерации.

### **3. Основы гражданского права**

Гражданское право, как отрасль российского права: предмет и метод. Принципы гражданского права. Источники гражданского права. Юридические лица и их организационно-правовые нормы. Объекты гражданских прав. Сделки в гражданском праве. Право собственности: приобретение и прекращение. Обязательства в гражданском праве: понятие и виды, сроки действия. Договор: понятие, виды, заключение и применение договоров. Защита гражданских прав: право на защиту, самозащита гражданских прав.

### **4. Основы трудового права**

Понятие, предмет, метод и система трудового права. Основные принципы трудового права. Источники трудового права. Основные права и обязанности работников и работодателей. Социальное партнерство в сфере труда, его формы и принципы. Коллективный договор: содержание и структура. Трудовой договор. Понятие трудового договора. Содержание и форма трудового договора. Сроки действия трудового договора. Расторжение трудового договора. Рабочее время и его виды. Время отдыха. Оплата труда и заработная плата. Дисциплина труда.

### **5. Основы семейного права**

Понятие, предмет и метод семейного права. Принципы семейного права. Семейные правоотношения. Брак: понятия брака, заключение и прекращение брака. Личные и неимущественные права и обязанности супругов. Имущественные отношения между супругами. Права и обязанности родителей и детей. Алиментарные обязательства супругов. Опекунство и попечительство над детьми. Приемная семья.

### **6. Основы административного права**

Предмет, метод, система и источники административного права. Административное правонарушение. Административная ответственность. Общая характеристика производства по делам об административных правонарушениях.

### **7. Основы уголовного права**

Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права России. Понятие и признаки преступления. Классификация преступлений. Уголовная ответственность и состав преступления. Наказание: понятие, цели и виды. Обстоятельства, исключающие преступность деяния и уголовную ответственность.

### **8. Основы экологического права**

Экологическое право: понятие, предмет, система. Экологическая ответственность: понятие, формы и виды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

### **9. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн**

Государственная, служебная и коммерческая тайны и формы допуска к ним. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн. Ответственность за нарушение законодательства о государственной, служебной и коммерческой тайнах.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (лекции);
- активные (работа с информационными ресурсами, контрольная работа (реферат));
- интерактивные (практико-ориентированные задания, предполагающие анализ конкретных практических ситуаций).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы правовых знаний» кафедрой подготовлены *Методические указания для самостоятельной работы и задания для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 40 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					13
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,1 \times 32 = 3,2$	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 9 = 9$	9
Другие виды самостоятельной работы					27
3	Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание)	1 задание	1,0-25,0	$1 \times 9 = 9$	9
4	Выполнение теста (письменное домашнее задание)	1 тест	1,0-25,0	$1,5 \times 9 = 14$	14
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4		4
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					13
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,5 \times 8 = 4,0$	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 9 = 9$	9
Другие виды самостоятельной работы					47
3	Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание)	1 задание	1,0-25,0	$1 \times 23 = 23$	23
4	Выполнение теста (письменное домашнее задание)	1 тест	1,0-25,0	$1,5 \times 16 = 24$	24
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
	Итого:				64

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания, теста), проверка контрольной работы (реферата), зачет (тест; практико-ориентированное задание).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Формы *текущего контроля* (оценочные средства): тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат).

№ п/п	Раздел, тема	Шифр компет енции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории государства и права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности.</p>	
2	Основы конституционного права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования конституционного, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах конституционного права, норм и системы конституционного права, особенностях реализации конституционного права, юридической ответственности в рамках конституционного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках конституционного права; определять сущность юридических явлений в контексте конституционного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере конституционного права.</p>	
3	Основы гражданского права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования гражданского, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах гражданского права, норм и системы гражданского права, особенностях реализации гражданского права, юридической ответственности в рамках гражданского права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках гражданского права;</p>	

			<p>определять сущность юридических явлений в контексте гражданского права;</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере гражданского права.</p>	
4	Основы трудового права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования трудового, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах трудового права, норм и системы трудового права, особенностях реализации трудового права, юридической ответственности в рамках трудового права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках трудового права;</p> <p>определять сущность юридических явлений в контексте трудового права;</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере трудового права.</p>	Тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат)
5	Основы семейного права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования семейного, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах семейного права, норм и системы семейного права, особенностях реализации семейного права, юридической ответственности в рамках семейного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках семейного права;</p> <p>определять сущность юридических явлений в контексте семейного права;</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими</p>	

			документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере семейного права.
6	Основы административного права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования административного, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах административного права, норм и системы административного права, особенностях реализации административного права, юридической ответственности в рамках административного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках административного права; определять сущность юридических явлений в контексте административного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере административного права.</p>
7	Основы уголовного права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования уголовного, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах уголовного права, норм и системы уголовного права, особенностях реализации уголовного права, юридической ответственности в рамках уголовного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках уголовного права; определять сущность юридических явлений в контексте уголовного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере уголовного права.</p>
8	Основы экологического права	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования экологического права;</p>

			<p>конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах экологического права, норм и системы экологического права, особенностях реализации экологического права, юридической ответственности в рамках экологического права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках экологического права; определять сущность юридических явлений в контексте экологического права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере экологического права.</p>
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	ОК-6	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, норм и системы правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, особенностях реализации правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, юридической ответственности в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; определять сущность юридических явлений в контексте правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере правовых основ защиты</p>

			государственной служебной и коммерческой тайн права.	
--	--	--	---	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест (очная и заочная форма обучения)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Предлагаются тестовые задания по изучаемым темам.	КОС – тестовые задания	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная форма обучения)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы.	Предлагаются задания по изучаемым темам.	КОС-комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание умений и владений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет:				
Тест	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания.	Тест (количество вопросов в тесте - 20)	КОС–комплект тестовых заданий	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы.	Предлагаются задания по изучаемым темам	КОС-комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.



Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</li> </ul>	Тест	Тест
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правоведение: учебник/С.В. Артемников [и др.] : под ред. О.Е. Кутафина. -4-е изд., перераб. доп. – Москва: Проспект, 2013.- 48 с	19
2	Иошина С.М. Правоведение: учебно-методическое пособие / С.М. Иошина: Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. -50 с. – Библиогр.: с. 49	24
3	Марченко М.Н. Правоведение: учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва: Проспект, 2009. – 416 с	38
4	Бочкарева Н.А. Трудовое право России [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Бочкарева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. —	Эл. ресурс

	526 с. — 978-5-4486-0490-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79438.html">http://www.iprbookshop.ru/79438.html</a>	
5	Давыдова Н.Ю. Административное право [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Давыдова, И.С. Черепова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 168 с. — 978-5-4486-0205-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71000.html">http://www.iprbookshop.ru/71000.html</a>	Эл. ресурс
6	Муниципальное право [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Быкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 355 с. — 978-5-4486-0252-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73334.html">http://www.iprbookshop.ru/73334.html</a>	Эл. ресурс
7	Конституционное право России [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция» / В.О. Лучин [и др.]. — 9-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. — 672 с. — 978-5-238-03045-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71249.html">http://www.iprbookshop.ru/71249.html</a>	Эл. ресурс
8	Серегина Е.В. Криминология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Серегина, Е.Н. Москалева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 232 с. — 978-5-93916-673-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78306.html">http://www.iprbookshop.ru/78306.html</a>	Эл. ресурс
9	Бобраков И.А. Уголовное право [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Бобраков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 736 с. — 978-5-4487-0189-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73870.html">http://www.iprbookshop.ru/73870.html</a>	Эл. ресурс
10	Захаркина А.В. Семейное право [Электронный ресурс] : курс лекций и практикум / А.В. Захаркина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — 978-5-4486-0244-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72543.html">http://www.iprbookshop.ru/72543.html</a>	Эл. ресурс
11	Пучкова В.В. Семейное право Российской Федерации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Пучкова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 268 с. — 978-5-4486-0181-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71587.html">http://www.iprbookshop.ru/71587.html</a>	Эл. ресурс
12	Вишнякова И.В. Авторское право [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Вишнякова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2280-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79259.html">http://www.iprbookshop.ru/79259.html</a>	Эл. ресурс
13	Арбитражный процесс [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Алексеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 328 с. — 978-5-93916-556-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65851.html">http://www.iprbookshop.ru/65851.html</a>	Эл. ресурс
14	Свирин Ю.А. Гражданский процесс [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Ю.А. Свирин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 469 с. — 978-5-4487-0046-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66860.html">http://www.iprbookshop.ru/66860.html</a>	Эл. ресурс
15	Волкова Т.В. Земельное право [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Т.В. Волкова, С.Ю. Королев, Е.Ю. Чмыхало. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 360 с. — 978-5-394-02360-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57119.html">http://www.iprbookshop.ru/57119.html</a>	Эл. ресурс
16	Экологическое право России [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Румянцев [и др.]. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-01751-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71081.html">http://www.iprbookshop.ru/71081.html</a>	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зенькович У.И. Правоведение. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / У.И. Зенькович, С.Ю. Белоногов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 88 с. — 978-5-89289-473-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14386.html">http://www.iprbookshop.ru/14386.html</a>	Эл. ресурс
2	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. :	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 2 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. Трудовой кодекс Российской Федерации, част 2 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 11.10.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 28.11.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. Уголовный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 23.04.2018, с изм. от 25.04.2018).– Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
7. О недрах [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
8. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ . – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»..

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.juristlib.ru/ЮристЛиб>. - Электронная юридическая библиотека. На сайте представлена коллекция работ российских ученых-юристов, комментарии к кодексам, статьи из периодических изданий по праву, учебники.
2. <http://www.tarasei.narod.ru/uchebniki.html>- Правовая библиотека: учебники, учебные пособия, лекции по юриспруденции. В библиотеке представлено около 300 полнотекстовых источников юридической литературы. Основные разделы: Теория и история государства и права, Памятники правовой литературы, Судебная медицина, Экологическое право, Уголовное право, Авторское право и др.
3. <http://www.allpravo.ru/library/> Все о праве: компас в мире юриспруденции. Собрание юридической литературы правовой тематики. Всего в ней более 300 полноценных источников. Библиотека состоит из трех категорий источников: учебные пособия, монографии, статьи. Особую ценность представляют монографии и труды русских юристов конца 19 - начала 20 века.

4. <http://www.pravoteka.ru/> Правотека. На этом сайте в разделе "Библиотека юриста" содержится коллекция книг, посвященных различным отраслям права. Есть также "Юридическая энциклопедия".

5. <http://civil.consultant.ru> Классика Российского права. Проект компании "Консультант Плюс". Предоставлены переизданные классические монографии, для которых известные современные юристы специально подготовили свои комментарии и предисловия.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебно-методическому комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.09 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Карякина М. В., канд. филол. наук

Одобрена на заседании кафедры  
Иностранных языков  
и деловой коммуникации

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Юсупова Л. Г.

\_\_\_\_\_  
Протокол № 7 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

Председатель \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Барановский В. П.

\_\_\_\_\_  
Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с выпускающей  
кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



Э. С. Лапин

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Русский язык и культура речи»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- какие существуют разновидности национального языка, каково его современное состояние, каковы тенденции развития русского языка;
- каковы нормы литературного языка;
- какова система функциональных стилей русского литературного языка;
- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;
- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

*Уметь:*

- соблюдать нормы литературного языка;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;
- создавать тексты научного и официально-делового стиля;
- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.

*Владеть:*

- навыками грамотного составления и редактирования текстов;
- навыками работы с орфографическими словарями;
- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;
- навыками эффективного общения в деловой сфере.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	13
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме национального языка, понимание его роли и места в современном мире;
- изучение системно-языковых норм литературного языка;
- изучение функциональных стилей литературного языка;
- формирование навыков написания текстов научного и официально-делового стиля;
- формирование навыков эффективного общения в деловой сфере.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование у обучающихся *общекультурной* компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-3	<i>знать</i>	- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка; - нормы литературного языка; - систему функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля; - основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере
		<i>уметь</i>	- соблюдать нормы литературного языка; - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля; - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства
		<i>владеть</i>	- навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями; - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка; - нормы литературного языка; - система функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля; - основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере
--------	---

Уметь:	- соблюдать нормы литературного языка; - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля; - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства
Владеть:	- навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с орфографическими словарями; - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	–	40	+	–	–	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	–	52	4	–	К-1	–

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Современный русский язык	2	2		6	ОК-3	Опрос
2	Культура речи. Нормы литературного языка	6	6		10	ОК-3	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	6	6		10	ОК-3	Практико-ориентированное задание
4	Нормы делового общения	2	2		10	ОК-3	Деловая игра

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
5	Подготовка к зачету					ОК-3	Зачёт
	ИТОГО	16	16		40		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Современный русский язык	1	-		13	ОК-3	Опрос
2	Культура речи. Нормы литературного языка	2	2		13	ОК-3	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	2	2		13	ОК-3	Практико-ориентированное задание
4	Нормы делового общения	1	2		13	ОК-3	Деловая игра
5	Подготовка к зачету				4	ОК-3	Тест
	ИТОГО	8	8	-	56		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Современный русский язык

Общая характеристика русского национального языка, его современный статус и тенденции развития. Нелитературные разновидности русского языка. Литературный язык, его признаки.

Тема 2. Культура речи. Нормы литературного языка

Понятие «культура речи» и «языковая норма». Формирование и кодификация норм. Классификация норм литературного языка и типы ортологических словарей. Нормы орфографические, орфоэпические, лексические, грамматические.

Тема 3. Стилистика русского языка. Научный и официально-деловой стиль

Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Особенности научного стиля. Жанры учебно-научного подстиля. Реферат, конспект, курсовая работа. Особенности официально-делового стиля. Документы общепринятого образца.

Тема 4. Нормы делового общения

Культура делового общения. Соблюдение языковых, коммуникативных и этикетных норм в деловой речи. Принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания и проч.);
- интерактивные (деловая игра и др.).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$1,5 \times 4 = 7$	7
2	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2,0 \times 3,5 = 7$	7
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 10 = 5$	5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$1 \times 7 = 7$	7
5	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания)	1 тема	0,3-2,0	$2,0 \times 1 = 2$	7
6	Подготовка к деловой игре	1 занятие	1,0-4,0	$4,0 \times 1,75 = 7$	7
Другие виды самостоятельной работы					
7	Подготовка к зачету	1 зачет			
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 56 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					52
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$2,0 \times 6 = 12$	12
2	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2,0 \times 4 = 8$	8
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 1 = 0,5$	1
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$15 \times 1 = 15$	15
5	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания)	1 тема	0,3-2,0	$2,0 \times 4 = 8$	8
6	Подготовка к деловой игре	1 занятие	1,0-4,0	$4,0 \times 2 = 8$	8
Другие виды самостоятельной работы					4

5	Подготовка к зачету	1 зачет			4
	Итого:				56

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания), зачет (тест и практико-ориентированное задание).

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел, тема</i>	<i>Шифр компетенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Современный русский язык	ОК-3	<i>Знать:</i> какие существуют разновидности национального языка, каково его современное состояние, каковы тенденции развития русского языка	Опрос
2	Культура речи. Нормы литературного языка	ОК-3	<i>Знать:</i> каковы нормы литературного языка. <i>Уметь:</i> соблюдать нормы литературного языка. <i>Владеть:</i> - навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный стиль. Официально-деловой стиль	ОК-3	<i>Знать:</i> - какова система функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля. <i>Уметь:</i> - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля. <i>Владеть:</i> навыками написания текстов научного и официально-делового стиля	Практико-ориентированное задание
4	Нормы делового общения	ОК-3	<i>Знать:</i> основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере. <i>Уметь:</i> подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства. <i>Владеть:</i> навыками эффективного общения	Деловая игра

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Проводится по теме 1	КОМ – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Предлагается контрольная работа по теме 2	КОМ – контрольная работа	Оценивание знаний и умений студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная форма обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося	Предлагаются задания по теме 3	КОМ – комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Деловая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Предлагаются проблемы для деловых игр, их сценарии по теме 4	КОМ – комплект деловых игр	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Примечание. КОМ – комплект оценочных материалов.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных материалов.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОМ	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося	Тест состоит из 30 вопросов	КОМ – тестовые задания	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций	КОМ – Комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных материалов по дисциплине «Русский язык делового общения».

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОК-3: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<i>знать</i>	- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка; - нормы литературного языка; - система функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля; - основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере	Опрос, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра	Тест, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	- соблюдать нормы литературного языка; - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля; - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства	Практико-ориентированное задание, деловая игра	
	<i>владеть</i>	- навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями; - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере	Практико-ориентированное задание, деловая игра	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Гавриленко Р. И., Меленкова Е. С., Шалина И. В.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2013. 85 с.	93
2	<i>Гавриленко Р. И.</i> Русский язык делового общения: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 100 с.	36
3	<i>Голуб И.Б.</i> Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2012. — 328 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9074.html">http://www.iprbookshop.ru/9074.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Карякина М. В.</i> Русский язык делового общения. Подготовка к контрольному тестированию. Екатеринбург, 2011. 71 с.	40
2	<i>Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. М.: Флинта: Наука, 2012. 320 с.</i>	166
3	<i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург, 2013. 86 с.	27



4	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 78 с.	40
5	<i>Русский язык делового общения</i> [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров всех направлений/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 72 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54478.html/">http://www.iprbookshop.ru/54478.html/</a> - ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
6	<i>Скворцов Л. И.</i> Большой толковый словарь правильной русской речи [Электронный ресурс]/ Скворцов Л. И.— Электрон. текстовые данные. — М.: Мир и Образование, Оникс, 2009. — 1104 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14555.html">http://www.iprbookshop.ru/14555.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Грамота (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>  
*Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramma.ru>.

*Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyazik.ru>.

*Стилистический энциклопедический словарь русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stylistics.academic.ru>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:

<http://window.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комитету С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.10 ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Чащегорова Н.А., к.ф.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

«Управление персоналом»

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 06.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Инженерно-экономического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины «Психология делового общения» согласована с выпускающей кафедрой «Автоматика и компьютерные технологии»

Зав. кафедрой



Э. С. Лапин

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Психология делового общения»**

**Психология делового общения**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е, 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК- 4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- психологические особенности протекания коммуникативного процесса;
- причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;

*Уметь:*

- работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- анализировать проблемные ситуации делового общения;
- осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

*Владеть:*

- навыками применения речевого этикета;
- навыками работы в команде;
- навыками коммуникации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	6
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	8
6. Образовательные технологии .....	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля) .....	18
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных .....	20
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20

## 1. Цели освоения дисциплины

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая деятельность.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний, умений и навыков делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

Для достижения указанной цели необходимо (*задачи курса*):

- формирование у обучающихся представлений о нормах, ценностях, мотивах, определяющих поведение людей в деловом общении в целом и в рабочей группе (коллективе) в частности;
- освоение психологических основ делового общения, коммуникативного процесса, вербальных и невербальных коммуникаций;
- формирование умений и навыков по использованию методов психодиагностики;
- совершенствование обучающимися навыков публичных выступлений, деловой беседы;
- освоение обучающимися современных технологий разрешения конфликтов, ведения переговоров в конфликтной ситуации, профилактики стрессов и профессионального выгорания;
- формирование у обучающихся умений и навыков принятия управленческих решений.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач *проектно- конструкторской* и *производственно-технологической* деятельности:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;
  - выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;
  - разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
  - разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
  - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
  - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- производственно-технологическая деятельность:*
- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
  - участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;
  - участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
  - участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;
  - выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;
  - контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;
  - участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
  - участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
  - участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
  - освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
  - обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
  - организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
  - обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
  - практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;



- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль соблюдения экологической безопасности производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные:*

- способностью к коммуникациям в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения
способность к коммуникациям в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-3	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; <i>уметь:</i> анализировать проблемные ситуации делового общения; осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации.
способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>знать:</i> причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i>

		работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками работы в команде.
--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать	психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;
уметь	анализировать проблемные ситуации делового общения; осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
владеть	навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Трудоемкость дисциплины								контроль-ные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции и	практ.за н.	лабор.	СР	зачет	экза мен		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40				
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4			

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	2			2	ОК-3 ОК-4	опрос
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении.	2	2		2	ОК-3 ОК-4	контрольный опрос
3	Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.	2	2		2	ОК-3 ОК-4	доклады
4	Коммуникативная сторона общения	2	2		2	ОК-3 ОК-4	доклады, тест
5	Общение как взаимодействие между людьми	2	2		4	ОК-3 ОК-4	кейсы, контрольная работа
6	Деловые переговоры как разновидность общения	2	2		8	ОК-3 ОК-4	кейсы, коллоквиум
7	Деловое общение в рабочей группе				4	ОК-3 ОК-4	анализ ситуаций, доклады
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	2	2		4	ОК-3 ОК-4	анализ ситуаций, доклады, тест
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика	2	2		4	ОК-3 ОК-4	кейсы, контрольный опрос
10	Этика и этикет делового общения		2		4	ОК-3 ОК-4	доклады, составление глоссария
11.	Подготовка к зачету				4		тестирование
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	опрос
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	контрольный опрос
3	Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения				4	ОК-3 ОК-4	доклады
4	Коммуникативная сторона общения	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	доклады, тест
5	Общение как взаимодействие между людьми	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	кейсы, контрольная работа
6	Деловые переговоры как разновидность общения	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	кейсы, коллоквиум
7	Деловое общение в рабочей группе	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	анализ ситуаций, доклады
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	анализ ситуаций, доклады, тест
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика				4	ОК-3 ОК-4	кейсы, контрольный опрос
10	Этика и этикет делового общения	0,5	0,5		6	ОК-3 ОК-4	доклады, составление глоссария
11.	Подготовка к зачету				4		тестирование
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>		

## **5.2. Содержание учебной дисциплины**

### **1. Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»**

Назначение учебной дисциплины «Психология делового общения». Место «Психологии делового общения» в системе наук. Задачи дисциплины. Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

### **2. Детерминация человеческого поведения в деловом общении.**

Факторы детерминации поведения личности. «Я» - образ», «Я» - реальное». Социальные стереотипы. Макро- и микросреда личности. Динамика человеческого поведения. Ролевое поведение. Понятие имиджа.

### **3. Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.**

Понятие общения, его виды и функции. Предмет делового общения. Восприятие и понимание в процессе общения. Первое впечатление, ошибки восприятия: факторы превосходства, привлекательности и отношения к нам.

### **4. Коммуникативная сторона общения**

Коммуникация как обмен информацией. Вербальные и невербальные средства общения. Классификация невербальных средств общения. Пространственная организация общения. Вербальные средства общения. Передача информации.

### **5. Общение как взаимодействие между людьми**

Проблема анализа общения как взаимодействия. Ориентация на контроль и на понимание в процессе общения. Типы общения: закрытое, открытое, смешанное. Этапы общения.

### **5. Деловые переговоры как разновидность общения**

Понятие и особенности деловых переговоров, стратегии их ведения. Подготовка к переговорам: организационный и содержательный аспекты. Этапы проведения переговоров, их содержание. Критерии успешности проведения переговоров.

### **6. Деловое общение в рабочей группе**

Понятие рабочей группы, ее компоненты. Профессиональная зрелость группы, ее исследование. Отношения в системе «руководитель-подчиненный». Морально-психологический климат. Групповая сплоченность. Структура коллектива. Проблема лидерства в группе. Роль руководителя в становлении коллектива.

### **7. Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах**

Конфликты: понятие, виды, структура, стадии протекания. Предпосылки возникновения конфликта в процессе общения. Стратегии поведения в конфликтах. Правила поведения в условиях конфликта. Методы снятия психологического напряжения в условиях конфликта.

### **8. Стрессы в деловом общении; их профилактика**

Понятие и природа стресса. Причины и источники стресса. Стресс и дистресс. Профилактика стрессов в деловом общении. Индивидуальная стратегия и тактика стрессоустойчивого поведения. Поисковая активность. Эмоциональное выгорание.

## 9. Этика и этикет делового общения.

Этика. Ключевые понятия. Этика делового общения и общественно-экономический строй общества. Общие этические принципы и характер делового общения. Принципы и нормы нравственного поведения руководителя.

Этикет. Деловой этикет. Правила этикета. Правила вербального этикета. Правила общения по телефону. Правила деловой переписки.

## 6. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Психология делового общения» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение кейсов и проч.);
- интерактивные (кейсы, групповые дискуссии, анализ ситуаций).

## 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Психология делового общения» кафедрой подготовлены методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04. «Горное дело».

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **40** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>30</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,2 x 10 = 2	2
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1 x 20 = 20	20
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 10 = 3	3
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	1,0-4,0	1 x 3 = 3	3
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	4 x 0,5 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					<b>10</b>
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,2 x 10 = 2	2
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (написание эссе).	1 тема	0,1 – 0,2	0,2 x 10 = 2	2
8	составление глоссария	1 тема	0,2-0,5	0,2 x 10 = 2	2
9	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				<b>40</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **64** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость	Принятая трудоемкость СРО, час.
-------	-----------------------------	-------------------	--------------------	------------------------	---------------------------------

				СРО по нормам, час.	
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>42</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 10 = 5	5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1 x 10 = 10	10
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 10 = 10	10
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	1,0-4,0	1 x 10 = 10	10
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	5 x 1 = 5	5
Другие виды самостоятельной работы					<b>22</b>
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 12 = 6	6
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (написание эссе)			0,5x 12 = 6	6
8	составление глоссария	1 тема	0,2-0,5	0,4 x 15 = 6	6
9	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				<b>64</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; зачет.

### 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): например: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	ОК-3 ОК-4	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	опрос практическое задание практическое задание

			<i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.	
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении	ОК-3 ОК-4	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.	контрольный опрос практическое задание практическое задание
3	Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.	ОК-3 ОК-4	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.	доклады практическое задание практическое задание
4	Коммуникативная сторона общения	ОК-3 ОК-4	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.	доклады, тест практическое задание практическое задание
5	Общение как взаимодействие между людьми	ОК-3 ОК-4	<i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;	контрольная работа кейсы контрольная работа



			<p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	
6	Деловые переговоры как разновидность общения	ОК-3 ОК-4	<p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	<p>коллоквиум кейсы практическая работа</p>
7	Деловое общение в рабочей группе	ОК-3 ОК-4	<p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	<p>доклады анализ ситуаций практическое задание</p>
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	ОК-3 ОК-4	<p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	<p>тест доклады анализ ситуаций</p>
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика	ОК-3 ОК-4	<p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и</p>	<p>контрольный опрос кейсы кейсы</p>

			<p>межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	
10	Этика и этикет делового общения	ОК-3 ОК-4	<p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p>	доклады, составление глоссария практическое задание

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 4,8 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Кейсы	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Предлагаются задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов

Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Предлагается подготовить доклад по выбранной теме	темы докладов, сообщений	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами.	Предлагается подготовить ответы на вопросы по изученным темам	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Оценивание знаний обучающихся
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	оценивание умений и навыков обучающегося
Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами.	Предлагается перечень вопросов по изученным темам	Вопросы по темам/разделам дисциплины	оценивание знаний обучающихся

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме зачета.

Зачет включает в себя вопросы, практико-ориентированное задание.

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Контрольная работа выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ	Оценивание уровня знаний, умений
<b>зачет:</b> один теоретический вопрос, практико-ориентированное задание.				
Теоретический вопрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами	Количество вопросов в билете – 1.	КОС- Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

Компетенции	Контролируемые результаты обучения (знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины)		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	<i>знать</i>	<i>знать:</i>		
<b>ОК-3:</b> способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном		психологические особенности протекания коммуникативного процесса;	кейсы	вопросы к зачету

языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<i>уметь</i>	анализировать проблемные ситуации делового общения; осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;	анализ ситуаций, доклады	практическое задание
	<i>владеть</i>	навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации	контрольный опрос	практическое задание
<b>ОК-4:</b> способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	<i>знать:</i> причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;	кейсы	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	анализ ситуаций, доклады	практическое задание
	<i>владеть</i>	навыками работы в команде	контрольный опрос	практическое задание

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля)

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]/ Виговская М.Е., Лисевич А.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014.— 140 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24526.html">http://www.iprbookshop.ru/24526.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
2	Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие для ССУЗов/ Виговская М.Е., Лисевич А.В., Корионова В.О. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 73 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44184.html">http://www.iprbookshop.ru/44184.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
3	Выходцева И.С. Речевая культура делового общения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для магистров всех направлений/ Выходцева И.С. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 48 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54485.html">http://www.iprbookshop.ru/54485.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
4	Зверева Н. Правила делового общения [Электронный ресурс]: 33 «нельзя» и 33 «можно»/ Зверева Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 136 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48565.html">http://www.iprbookshop.ru/48565.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
5	Дулова Л.А. Психология делового общения. УГГУ, 2013. – 35 с.	30 экз.
6	Зотеева Н.В., Веселова Н.А., Чашегорова Н.А. Психодиагностика в управлении персоналом. Ч.3. УГГУ, 2014.	48 экз.

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Логутова Е.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логутова Е.В., Якиманская И.С., Биктина Н.Н. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 196 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30126.html">http://www.iprbookshop.ru/30126.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
2	Макаров Б.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Макаров Б.В., Непогода А.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2012. – 209 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8539.html">http://www.iprbookshop.ru/8539.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс
3	Психология и этика делового общения (5-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.Ю. Дорошенко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 419 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52575.html">http://www.iprbookshop.ru/52575.html</a> . – ЭБС «IPR books»	Эл. ресурс

## 9.3 Нормативные правовые акты

1.Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс», в локальной сети вуза.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

Единоеокнодоступакобразовательнымресурсам- Режим доступа:[http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)

Современный менеджмент - <http://1st.com.ua>.

Сайт журнала «Корпоративный менеджмент» - <http://www.cfin.ru>.

Деловая пресса - <http://www.businesspress.ru>.

#### *Интернет-ресурсы открытого доступа:*

<http://flogiston.ru/> – флогистон: литература по психологии, конференции по психологии, информация о психологах (биографии, теории, статьи).

<http://www.psynavigator.ru> – психологический навигатор - психологический портал.

<http://www.psychology.ru> – психология на русском языке: новости, библиотека, информация о событиях и возможностях обучения.

<http://www.psycheya.ru/> – психея – информационная страница психолога. Библиотека. Полезная информация из мира психологии.

<http://www.childpsy.ru> – детская психология - интернет-портал: содержит большую коллекцию публикаций по педагогической, специальной, дифференциальной, социальной и др. отраслям психологии.

<http://www.mentalhealth.com/> – InternetMentalHealth – интернет-энциклопедия по проблемам психического здоровья.

<http://www.aup.ru/books/m161/9.htm> – Скаженик Е.Н. Деловое общение: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006.

<http://www.cfin.ru/press/management/2000-5/03.shtml> – Тренев Н.Н. Основы делового общения. (Журнал "Маркетинг в России и за рубежом").

[http://www.delasuper.ru/view\\_post.php?id=200](http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=200) – Деловое общение по телефону.

[http://azps.ru/tests/tests\\_communicativ.html](http://azps.ru/tests/tests_communicativ.html) – Тест В.Ф. Ряховского на коммуникативность.

<http://www.bmconsult.ru/library/publications/element.php?ID=198> – Тест «Самооценка конфликтности»

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Конспектирование лекций.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2

## **13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.11 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

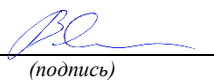
Автор: Власова Л.В., доцент, к.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Математики

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Сурнев В.Б.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 17.03.2020

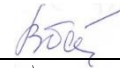
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматизации и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



подпись

Лапин Э.С.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

**Трудоемкость дисциплины:** 15 з.е, 540 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

*общепрофессиональные:*

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;
- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
- основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;
- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;
- числовые множества и действия с ними;
- типы элементарных функций и их свойства;
- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;
- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;
- понятие производной и дифференциала, и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;
- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;
- общую схему исследования функций и построения графиков;
- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;
- основные методы интегрирования;

- понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;
- особенности нахождения несобственных интегралов;
- геометрические и технические приложения интегралов;
- приближенные методы нахождения определенных интегралов;
- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;
- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;
- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;
- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;
- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;
- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;
- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;
- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;
- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;
- понятие функционального ряда, его области сходимости;
- понятие, свойства и приложения степенных рядов;
- понятие ортогональных функций и систем;
- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;
- понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;
- условия дифференцируемости функции комплексной переменной;
- понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;
- понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;
- понятие случайного события и его вероятности;
- основные формулы комбинаторики;
- основные формулы теории вероятностей;
- понятие дискретной и непрерывной случайной величины, и методы работы с ними;
- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;
- основные понятия математической статистики;

*Уметь:*

- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;
- применять векторы для решения практических задач;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;
- находить области определения функций;
- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
- исследовать функции на непрерывность;
- вычислять производные и дифференциалы различных функций;
- находить пределы по правилу Лопиталя;
- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;
- проводить полное исследование и строить графики функций;
- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;

- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;
- строить области определения функций нескольких переменных;
- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;
- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;
- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;
- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;
- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;
- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;
- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;
- исследовать числовые ряды на сходимость;
- находить области сходимости степенных рядов;
- раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена;
- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;
- изображать комплексные области;
- исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;
- находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;
- находить вероятности элементарных и составных событий;
- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;
- работать со статистическими выборками и гипотезами;

*Владеть:*

- методами алгебры матриц;
- методами векторного анализа;
- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;
- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;
- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;
- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;
- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;
- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;
- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;
- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;
- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);
- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;

- навыками исследования числовых и функциональных рядов;
- навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;
- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;
- навыками исследования функции комплексной переменной;
- навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;
- навыками работы с вероятностными методами и моделями;
- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	14
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	14
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	15
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	21
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	21
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	32
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	32

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных понятий и методов математики;
- формирование навыков и умений решения типовых задач и работы со специальной литературой;
- умение использовать средства математики для решения теоретических и прикладных задач в своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

*общепрофессиональных:*

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li> <li>- основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li> <li>- числовые множества и действия с ними;</li> <li>- типы элементарных функций и их свойства;</li> <li>- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li> <li>- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li> <li>- понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li> <li>- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li> <li>- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>- основные методы интегрирования;</li> <li>- понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>- особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</li> <li>- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</li> <li>- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>- понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>- понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>- понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>- условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>- понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>- понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> <li>- понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>- основные формулы комбинаторики;</li> <li>- основные формулы теории вероятностей;</li> <li>- понятие дискретной и непрерывной случайной величины, и методы работы с ними;</li> </ul>



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>- решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- находить области определения функций;</li> <li>- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>- исследовать функции на непрерывность;</li> <li>- вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>- находить пределы по правилу Лопитала;</li> <li>- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>- строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>- исследовать числовые ряды на сходимость;</li> <li>- находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>- изображать комплексные области;</li> <li>- исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>- находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>- находить вероятности элементарных и составных событий;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами алгебры матриц;</li> <li>- методами векторного анализа;</li> <li>- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>- навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>- навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>- навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> </ul>

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
<p>способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	ОПК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li> <li>- общую схему исследования функций и построения графиков;</li> <li>- геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>- приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>- основные понятия математической статистики;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять векторы для решения практических задач;</li> <li>- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;</li> <li>- проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>- работать со статистическими выборками и гипотезами;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> <li>- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> </ul>

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</li> <li>- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> <li>- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li> <li>- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li> <li>- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li> <li>- числовые множества и действия с ними;</li> <li>- типы элементарных функций и их свойства;</li> <li>- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li> <li>- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li> <li>- понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li> <li>- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li> <li>- общую схему исследования функций и построения графиков;</li> <li>- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>- основные методы интегрирования;</li> <li>- понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>- особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>- геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>- приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</li> <li>- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</li> <li>- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>- понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>- понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>- понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>- понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>- условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>- понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>- понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> </ul>
--------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>- основные формулы комбинаторики;</li> <li>- основные формулы теории вероятностей;</li> <li>- понятие дискретной и непрерывной случайной величины, и методы работы с ними;</li> <li>- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>- основные понятия математической статистики;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>- применять векторы для решения практических задач;</li> <li>- решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>- находить области определения функций;</li> <li>- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>- исследовать функции на непрерывность;</li> <li>- вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>- находить пределы по правилу Лопиталя;</li> <li>- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;</li> <li>- проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>- строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- исследовать числовые ряды на сходимости;</li> <li>- находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>- изображать комплексные области;</li> <li>- исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>- находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>- находить вероятности элементарных и составных событий;</li> <li>- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>- работать со статистическими выборками и гипотезами;</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами алгебры матриц;</li> <li>- методами векторного анализа;</li> <li>- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> <li>- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</li> <li>- навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>- навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> <li>- навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> <li>- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> </ul>
--	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Математика**» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
15	540	100	180	-	296		108	3 к.р.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
15	540	24	32	-	607	12	9	3 к.р.	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.			
1	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	18	18		43,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач, контрольная работа
2	Подготовка контрольной работы				21		
3	Раздел 2. Введение в математический анализ.	8	8		17	ОК-5	Опрос, решение задач
4	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению графиков.	10	10		26,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
5	ИТОГО за семестр	36	36		108		Зачет, контрольная работа
6	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	12	16		23	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач, контрольная работа
7	Подготовка контрольной работы				21		
8	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	6	10		15,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
9	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	6	10		15,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
10	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	8	12		25	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
11	ИТОГО за семестр	32	48		100		Зачет, контрольная работа
12	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. ряды Фурье.	10	20		19,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
13	Раздел 9. Функции комплексной переменной.	8	16		17	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
14	Раздел 10. Теория вероятностей и элементы математической статистики.	14	28		31,5	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач, контрольная работа

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.			
15	Подготовка контрольной работы				21		
16	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
17	ИТОГО за семестр	32	64		89+27=116		Экзамен, контрольная работа
18	ИТОГО	100	180		404		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.			
1	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	6	6	-	44	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
2	Раздел 2. Введение в математический анализ.	2	2	-	20	ОК-5	Опрос, решение задач
3	Подготовка контрольной работы				24	ОК-5, ОПК-1	Контрольная работа
4	Подготовка к зачету				4		Зачет
5	ИТОГО за семестр	8	8		88+4=92		Зачет, контрольная работа
6	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению графиков.	4	4	-	44	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
7	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	4	4	-	56	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
8	Подготовка контрольной работы				24	ОК-5, ОПК-1	Контрольная работа
9	Подготовка к зачету				4		Зачет
10	ИТОГО за семестр	8	8		124+4=128		Зачет, контрольная работа
11	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	4		48	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
12	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	4		36	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
13	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	-	-		16	ОК-5, ОПК-1	
14	Подготовка контрольной работы				24	ОК-5, ОПК-1	Контрольная работа
15	Подготовка к зачету				4		Зачет

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.			
16	ИТОГО за семестр	4	8		124+4=128		Зачет, контрольная работа
17	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. ряды Фурье.	2	4		40	ОК-5, ОПК-1	Опрос, решение задач
18	Раздел 9. Функции комплексной переменной.	2	4		32	ОК-5	Опрос, решение задач
19	Раздел 10. Теория вероятностей и элементы математической статистики.	-	-		23	ОК-5, ОПК-1	
20	Подготовка контрольной работы				24	ОК-5, ОПК-1	Контрольная работа
21	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
22	ИТОГО за семестр	4	8		119+9=128		Зачет, контрольная работа
23	ИТОГО	24	32		628		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

#### Тема 1.1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы и вычисление определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы, условие совместимости. Метод Гаусса. Системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными, матричный метод решения, правило Крамера. Однородные системы.

#### Тема 1.2. Векторы.

Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по координатному базису. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Условие коллинеарности векторов. Скалярное и векторное произведения двух векторов. Свойства этих операций. Угол между векторами, площадь треугольника и параллелограмма. Условие перпендикулярности векторов. Смешанное произведение трех векторов, выражение через координаты. Объем тетраэдра. Условие компланарности векторов.

#### Тема 1.3. Аналитическая геометрия.

Прямая линия на плоскости, различные виды уравнений прямой. Угол между двумя прямыми, точка пересечения прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Поверхности второго порядка.

### Раздел 2. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

#### Тема 2.1. Множества, функции.

Множества, основные понятия. Числовые множества ( $N, Z, Q, R$ ). Комплексные числа. Числовые промежутки, окрестность точки. Понятие функции одной переменной, способы задания, основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция.

#### Тема 2.2. Теория пределов.



Числовая последовательность, предел числовой последовательности, простейшие свойства пределов. Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Теоремы о вычислении пределов суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми. Сравнение бесконечно малых. Признаки существования предела. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы функции в точке. Три определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность. Точки разрыва. Основные теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

### **Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ И ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ**

#### **Тема 3.1. Производная функции**

Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Правила дифференцирования постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Вывод формул производных основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Параметрическое задание функций. Производные 1-го и 2-го порядков от функции, заданной параметрически.

#### **Тема 3.2. Дифференциал**

Дифференциал функции, его геометрический смысл и применение. Дифференциал сложной функции. Дифференциалы высших порядков.

#### **Тема 3.2. Приложения производной функции одной переменной**

Теоремы Ролля, Лагранжа, правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия возрастания и убывания. Экстремумы. Необходимое и достаточное условия экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение теории экстремума к решению геометрических и технических задач. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Необходимые и достаточные условия перегибов. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графиков.

### **Раздел 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

#### **Тема 4.1. Неопределенный интеграл**

Понятие первообразной, разность первообразных от одной функции. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование правильных рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби, интегрирование неправильных рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических функций: использование тригонометрических преобразований; использование замены переменной. Интегрирование иррациональных функций: квадратичные иррациональности, тригонометрические подстановки.

#### **Тема 4.2. Определенный интеграл**

Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Основные свойства. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям.

#### **Тема 4.3. Несобственный интеграл**

Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от функции, имеющей разрывы. Признаки сходимости несобственных интегралов.

#### **Тема 4.4. Приложения интегралов**

Геометрические и физические приложения определенных и несобственных интегралов: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой, объем тела вращения, среднее значение функции. Приближенные методы нахождения определенных интегралов.

### **Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

#### **Тема 5.1. Понятие функции нескольких переменных.**

Понятие функции двух и более переменных. Способы задания. График функции двух переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Свойства функций, непрерывных в замкнутой области.

#### **Тема 5.2. Дифференцирование функции нескольких переменных.**

Частные и полное приращения функции. Частные производные первого порядка функции двух и более переменных. Частные производные высших порядков. Полное приращение и полный дифференциал функции двух и более переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. Неявное задание функции одной и двух переменных. Дифференцирование неявных функций. Производная функций двух и трех переменных по заданному направлению, физический смысл производной по направлению. Градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

#### **Тема 5.3. Экстремум функции нескольких переменных.**

Максимум и минимум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум функции двух переменных. Прикладные задачи по оптимизации.

### **Раздел 6. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

#### **Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.**

Понятие дифференциального уравнения, его порядка и решения. Примеры дифференциальных уравнений, как моделей реальных процессов. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, его общее решение, задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Геометрические и физические задачи на составление дифференциальных уравнений.

#### **Тема 6.2. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков**

Общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка, частные решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка, фундаментальная система решений, структура общего решения. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: характеристическое уравнение, подбор фундаментальной системы решений по корням характеристического уравнения. Интегрирование неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

### **Раздел 7. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

#### **Тема 7.1. Двойной и тройной интегралы**

Понятие двойного интеграла как предела интегральной суммы, достаточные условия существования двойного интеграла. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и в полярных координатах. Приложения двойного интеграла (площадь, объем, масса, центр тяжести, моменты инерции). Понятие, свойства и теорема существования

тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных и цилиндрических координатах. Приложения тройного интеграла (объем, масса, центр тяжести, моменты инерции).

### **Тема 7.2. Криволинейные интегралы.**

Понятие криволинейного интеграла I рода, теорема существования, свойства, вычисление, приложения (длина кривой, масса кривой, центр тяжести, моменты инерции). Понятие криволинейного интеграла II рода. Теорема существования, свойства, вычисление. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Работа переменной силы.

## **Раздел 8. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ. РЯДЫ ФУРЬЕ**

### **Тема 8.1. Числовые ряды.**

Понятие числового ряда, его сходимости и суммы, свойства сходящихся рядов. Ряд, состоящий из членов геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, признак абсолютной сходимости. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Условная сходимость знакопередающихся рядов.

### **Тема 8.2. Функциональные ряды.**

Понятие функционального ряда, его точки сходимости и область сходимости. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда Тейлора к функции, для которой он составлен. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Маклорена. Приложения степенных рядов к вычислениям приближенных значений функций, определенным интегралам и решению дифференциальных уравнений.

### **Тема 8.3. Ряды Фурье.**

Ортогональные функции и системы ортогональных функций. Разложение функции в ряд Фурье по основной тригонометрической системе. Теорема сходимости тригонометрического ряда Фурье. Ряды Фурье по системам синусов и косинусов. Разложение периодической функции в ряд Фурье.

## **Раздел 9. ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.**

### **Тема 9.1. Дифференцирование функции комплексной переменной.**

Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции.

### **Тема 9.2. Интегрирование функции комплексной переменной.**

Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов.

## **Раздел 10. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.**

### **Тема 10.1. Случайные события.**

Случайные события. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула

Бейеса. Повторные независимые испытания: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа, формула Пуассона.

### **Тема 10.2. Случайные величины.**

Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывная случайная величина, плотность распределения, свойства плотности распределения. Равномерное и показательное распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальное распределение: нормальная кривая, числовые характеристики, вероятность попадания в заданный промежуток и вероятность заданного отклонения от математического ожидания. Двумерная дискретная случайная величина: матрица распределения, числовые характеристики, корреляционный момент и коэффициент корреляции. Условные законы распределения составляющих. Условные математические ожидания. Линия регрессии.

### **Тема 10.3. Элементы математической статистики.**

Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка значений случайной величины, типы выборок и способы отбора. Дискретный и интервальный статистические ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограммы. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения случайной величины (генеральной совокупности) по выборке её значений, свойства оценок. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии. Оценки точности измерений. Понятие о статистической проверке статистических гипотез. Проверка гипотезы о виде закона распределения изучаемой случайной величины. Критерий согласия, уровень значимости. Пример проверки нормального распределения с помощью критерия “хи квадрат”.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, контрольная работа);
- интерактивные (анализ ситуаций).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математика» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 404 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					314
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 180	180
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9-8,0	7 x 15	105
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие (2 часа)	0,3-2,0	0,5 x 58	29
Другие виды самостоятельной работы					90
4	Контрольная работа	1 работа	1,0-25,0	21 x 3	63
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	27 x 1	27
	Итого:				404

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 628 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					511
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 60	240
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7,95 x 22	175
3	Подготовка к практическим занятиям	1 час	0,3-3,0	3 x 32	96
Другие виды самостоятельной работы					117
4	Контрольная работа	1 работа	1,0-25,0	24 x 4	96
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4	4 x 3	12
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9	9 x 1	9
	Итого:				628

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, проверка контрольной работы, зачет, экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, решение задач, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОК-5	<i>Знать:</i> определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей; основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства; <i>Уметь:</i> производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители; решать системы линейных алгебраических уравнений; <i>Владеть:</i> методами алгебры матриц; методами векторного анализа; различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;	Опрос, решение задач, контрольная работа
		ОПК-1	<i>Знать:</i> методы решения систем линейных алгебраических уравнений; уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве; <i>Уметь:</i> применять векторы для решения практических задач; строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка; <i>Владеть:</i> навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;	
2.	Раздел 2. Введение в математический анализ.	ОК-5	<i>Знать:</i> числовые множества и действия с ними; типы элементарных функций и их свойства; понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах; определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва; <i>Уметь:</i> находить области определения функций; вычислять пределы числовых последовательностей и функций; исследовать функции на непрерывность; <i>Владеть:</i> навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций; навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;	Опрос, решение задач
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению графиков.	ОК-5	<i>Знать:</i> понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций; основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций; <i>Уметь:</i> вычислять производные и дифференциалы различных функций; находить пределы по правилу Лопиталю; <i>Владеть:</i> навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;	Опрос, решение задач
		ОПК-1	<i>Знать:</i> общую схему исследования функций и построения графиков; <i>Уметь:</i> решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции; проводить полное исследование и строить графики функций; <i>Владеть:</i> навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;	

4.	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций; основные методы интегрирования; понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл; особенности нахождения несобственных интегралов;</p> <p><i>Уметь:</i> находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</p>	Опрос, решение задач, контрольная работа
		ОПК-1	<p><i>Знать:</i> геометрические и технические приложения интегралов; приближенные методы нахождения определенных интегралов;</p> <p><i>Уметь:</i> вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</p>	
5.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятие функции нескольких переменных и ее свойства; понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</p> <p><i>Уметь:</i> строить области определения функций нескольких переменных; находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты; составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</p>	Опрос, решение задач
		ОПК-1	<p><i>Знать:</i> понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</p>	
6.	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</p>	Опрос, решение задач
		ОПК-1	<p><i>Уметь:</i> составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</p>	
7.	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат; понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление; связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</p> <p><i>Уметь:</i> находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</p>	Опрос, решение задач

			<i>Владеть:</i> навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);	
		ОПК-1	<i>Знать:</i> геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов; <i>Уметь:</i> вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов; <i>Владеть:</i> навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;	
8.	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье.	ОК-5	<i>Знать:</i> понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов; понятие функционального ряда, его области сходимости; понятие ортогональных функций и систем; понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости; <i>Уметь:</i> исследовать числовые ряды на сходимость; находить области сходимости степенных рядов; <i>Владеть:</i> навыками исследования числовых и функциональных рядов; навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;	Опрос, решение задач
		ОПК-1	<i>Знать:</i> свойства и приложения степенных рядов; <i>Уметь:</i> раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена; раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов; <i>Владеть:</i> навыками применения рядов в приближенных вычислениях;	
9.	Раздел 9. Функции комплексной переменной.	ОК-5	<i>Знать:</i> понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной; условия дифференцируемости функции комплексной переменной; понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение; понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах; <i>Уметь:</i> изображать комплексные области; исследовать функции комплексной переменной на аналитичность; находить производные и интегралы от функции комплексной переменной; <i>Владеть:</i> навыками исследования функции комплексной переменной; навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;	Опрос, решение задач
10.	Раздел 10. Теория вероятностей и элементы математической статистики.	ОК-5	<i>Знать:</i> понятие случайного события и его вероятности; основные формулы комбинаторики; основные формулы теории вероятностей; понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними; <i>Уметь:</i> находить вероятности элементарных и составных событий; производить обработку и находить основные характеристики случайных величин; <i>Владеть:</i> навыками работы с вероятностными методами и моделями;	Опрос, решение задач, контрольная работа



		ОПК-1	<p><i>Знать:</i> основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики; основные понятия математической статистики;</p> <p><i>Уметь:</i> производить обработку и находить основные характеристики случайных величин; работать со статистическими выборками и гипотезами;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</p>	
--	--	-------	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос (очная и заочная формы обучения)	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Для студентов очной формы обучения проводится в течение курса освоения дисциплины по всем изучаемым темам.	КОС – вопросы для проведения опроса.	Оценивание знаний и умений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по разделам дисциплины (группам тем).		
Решение задач (очная и заочная формы обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающиеся на аудиторном занятии предлагают решить практическую задачу.	Для студентов очной формы обучения проводится в течение курса освоения дисциплины по всем изучаемым темам.	КОС-комплект задач для аудиторных практических занятий.	Оценивание знаний, умений и владений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по разделам дисциплины (группам тем).		
Контрольная работа (очная и заочная формы обучения)	Набор заданий для обобщающей комплексной проверки знаний, умений и владений студентов по определенному разделу (разделам) дисциплины.	Для студентов очной формы обучения проводится по разделам 1,4,10.	КОС – темы контрольной работы	Оценивание знаний, умений и владений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по всем разделам дисциплины.		

Примечание. КОС - комплект оценочных средств

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена. Билет на зачет включает в себя: 1 теоретический вопрос и 2 практических задачи. Билет на экзамен включает в себя: 1 теоретический вопрос и 1 тест.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Система вопросов по теоретическому материалу, позволяющая измерить уровень знаний обучающегося.	В каждом билете содержится 1 теоретический вопрос, на который необходимо дать подробный письменный ответ.	КОС – Вопросы к зачету.	Оценивание уровня знаний студентов.
Практическая задача	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить конкретную практическую задачу	Количество заданий в билете -2. Предлагаются задачи по изученным темам.	КОС-Комплект практических задач к зачету	Оценивание знаний, умений и владений студентов
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Система вопросов по теоретическому материалу, позволяющая измерить уровень знаний обучающегося.	В каждом билете содержится 1 теоретический вопрос, на который необходимо дать подробный письменный ответ.	КОС – Вопросы к экзамену.	Оценивание уровня знаний студентов.
Тест	Набор из 20 практических заданий небольшого объема, позволяющих измерить уровень умений и навыков обучающегося.	В каждом билете содержится 1 тест, на каждое задание в котором необходимо дать только письменный ответ (без решения).	КОС-Комплект тестов для экзамена.	Оценивание знаний, умений и владений студентов.

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i>
ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li> <li>- основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li> <li>- числовые множества и действия с ними;</li> <li>- типы элементарных функций и их свойства;</li> <li>- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li> <li>- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li> </ul>		Теоретический вопрос

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li> <li>- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li> <li>- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>- основные методы интегрирования;</li> <li>- понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>- особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</li> <li>- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</li> <li>- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>- понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>- понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>- понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>- условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>- понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>- понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> <li>- понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>- основные формулы комбинаторики;</li> <li>- основные формулы теории вероятностей;</li> <li>- понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;</li> </ul>	Опрос.	
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>- решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- находить области определения функций;</li> <li>- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>- исследовать функции на непрерывность;</li> </ul>		Практическая задача, тест

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>- находить пределы по правилу Лопиталю;</li> <li>- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>- строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>- исследовать числовые ряды на сходимость;</li> <li>- находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>- изображать комплексные области;</li> <li>- исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>- находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>- находить вероятности элементарных и составных событий;</li> </ul>	Опрос, решение задач.	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами алгебры матриц;</li> <li>- методами векторного анализа;</li> <li>- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>- навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>- навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>- навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>- навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> </ul>	Решение задач	
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li> <li>- общую схему исследования функций и построения графиков;</li> </ul>		Теоретический вопрос

<p>процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>- приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>- основные понятия математической статистики;</li> </ul>	<p>Опрос.</p>	
	<p><i>уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять векторы для решения практических задач;</li> <li>- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;</li> <li>- проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена;</li> <li>- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>- работать со статистическими выборками и гипотезами;</li> </ul>	<p>Опрос, решение задач.</p>	<p>Практическая задача, тест</p>
	<p><i>владеть</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> <li>- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> <li>- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</li> <li>- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> </ul>	<p>Решение задач</p>	

		- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.	
--	--	--	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Матросов В.Л. Основы курса высшей математики: учебник. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 544 с.	253
2	Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: учебное пособие. – М.: Наука, 1989. – 656 с.	232
3	Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике - М: Физ.-мат. лит. издат., 2005. - 336 с.	346
4	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.	49
5	Иванова С.А. Математический анализ: учебное пособие.-Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.- 127с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61290.html">http://www.iprbookshop.ru/61290.html</a> .— ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. М: Айрис-пресс. 2011.– 286 с.	197
2	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 2. М: Айрис-пресс. 2006.– 256 с.	94
3	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие: В 2 ч. – М.: Высшая школа, 1999: Часть 1. – 304 с. Часть 2. – 416 с.	55 81
4	Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2: учебное пособие/ Морозова Л.Е., Полякова О.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 108 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30007.html">http://www.iprbookshop.ru/30007.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов/Колемаев В.А., Калинина В.Н. – М.:ЮНИТИ-ДАНА,2012.- 352с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8599.html">http://www.iprbookshop.ru/8599.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. MathCAD

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий практического типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.12 ФИЗИКА**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Коршунов И.Г., профессор, д.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Физики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Коршунов И.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 114 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины «Физика» согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



подпись

Лапин Э.С.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

**Трудоемкость дисциплины «Физика»** - 12 з.е. 432 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*Общекультурные:*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

*Профессиональные:*

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

*Уметь:*

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

- использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;

- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» ..	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» .....	15
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» .....	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика» .....	21
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика» .....	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика» .....	22
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	23
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	23

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- *проектно-конструкторская;*
- *производственно-технологическая.*

*Целью* освоения учебной дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение ими навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов физики, физических явлений и границ их применимости;
- формирование навыков применения законов физики для практических приложений;
- изучение основных физических величин, знание их определения, смысла, способов и единиц их измерения;
- формирование навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- приобретение навыков методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*Проектно-конструкторская деятельность*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний.

*Производственно-технологическая деятельность*

- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Результатом освоения дисциплины «Физика» (модуля) является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*Общекультурные:*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

*Профессиональные:*

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
		<i>уметь</i>	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
		<i>владеть</i>	использованием основных общезначимых физических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных	ПК-2	<i>знать</i>	- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов
		<i>уметь</i>	применять физические законы для решения типовых профессиональных задач

технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		<i>владеть</i>	использованием методов физического моделирования в инженерной практике
---	--	----------------	--

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

Знать:	<p>основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;</p> <p>основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</p> <p>фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;</p> <p>назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p>
Уметь:	<p>указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий;</p> <p>записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</p> <p>пользоваться таблицами и справочниками;</p> <p>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</p> <p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</p> <p>применять физические законы для решения типовых профессиональных задач</p>
Владеть:	<p>использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</p> <p>применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p>правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p> <p>обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;</p> <p>использованием методов физического моделирования в инженерной практике.</p>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
12	432	68	50	52	235	в 1 сем.	27 во 2 сем.	1кр. в. 1сем. 1 кр. во 2 сем.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
12	432	24	-	18	373	8 в 1 сем.; во 2 сем.	9 в 3 сем.	1кр. в. 1сем.; 1 кр. во 2 сем.; 1 кр. в 3 сем.	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Физика»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1.	1. Механика	10	8	6	32	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.



2.	2. Молекулярная физика и термодинамика	8	6	6	32		опрос, тест, отчет по лаб. занят.
3.	3. Электричество и магнетизм	10	10	8	32	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
4.	4. Механические и электромагнитные колебания и волны	8	2	8	30	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
						ОК-7 ПК-2	Контрольная работа № 1 по разд. 1-4.
5.	Подготовка к зачету					ОК-7 ПК-2	Зачет
6.	5. Волновая и квантовая оптика	12	8	8	40	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
7.	6. Квантовая физика, физика атома	12	8	8	40	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
8.	7. Элементы ядерной физики	8	8	8	29	ОК-7 ПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
9.						ОК-7 ПК-2	Контрольная работа № 2 по разд. 5-7
10.	Подготовка к экзамену				27	ОК-7 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>262</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	1. Механика	4		4	63	ОК-5 ПК-2	отчет по лаб. занят.
2.	2. Молекулярная физика и термодинамика	4		2	63	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
3.						ОК-7 ПК-2	контр. раб. по разд. 1-2
4.	Подготовка к зачету				4	ОК-7 ПК-2	Зачет
5.	3. Электричество и магнетизм	4		4	63	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
6.	4. Механические и электромагнитные колебания и волны	4		2	63	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
7.						ОК-7 ПК-2	контр. раб. по разд.3-4

6.	Подготовка к экзамену				4	ОК-7 ПК-2	Зачет
7.	5. Волновая и квантовая оптика	4		4	41	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
8.	6. Квантовая физика, физика атома	2		2	40	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
9.	7. Элементы ядерной физики	2			40	ОК-7 ПК-2	отчет по лаб. занят.
10.						ОК-7 ПК-2	контр. раб. по разд. 5-7
11.	Подготовка к экзамену				9	ОК-7 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>18</b>	<b>390</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины «Физика»

### Тема 1: Механика

Методы исследования в физике: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Методы теории: физическое явление, физическая модель, математическая модель и ее анализ. Физические величины: скалярные и векторные и их роль в описании явлений.

Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время.

Кинематическое описание движения (системы отсчета, скалярные и векторные величины, перемещение, траектория). Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение и его характеристики. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Масса и вес тел. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Силы и силовые поля, их виды и фундаментальные особенности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела с переменной массой. Динамика движения по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Гравитационная и инертная масса.

Движение частицы в однородном силовом поле. Работа силы в механике и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы. Потенциальные (консервативные) силовые поля. Потенциальная энергия частицы и ее связь с силой. Примеры потенциальных энергий. Закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия машин. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Кинематика системы частиц и твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг оси и вокруг центра. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения твердого тела. Элементы динамики вращательного движения системы частиц и твердого тела. Момент силы, момент импульса относительно точки и относительно оси. Момент инерции относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Примеры вычисления моментов инерции. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Понятие о прецессии.

### Тема 2: Молекулярная физика и термодинамика

Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем частиц и их сравнительный анализ.

Микроскопические и макроскопические параметры. Статистический смысл макроскопических параметров. Микро- и макросостояния. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые процессы.

Задачи молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское

движение. Температура. Термометры и температурные шкалы. Тепловое равновесие. Основное уравнение кинетической теории газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Равновесное распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения (распределение Максвелла). Принцип детального равновесия. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц по энергиям в потенциальном силовом поле. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.

Предмет термодинамики. Изолированные системы. Некоторые основные понятия термодинамики: термодинамическая работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость системы. Различие между температурой, теплотой и внутренней энергией. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Работа идеального газа при различных процессах. Внутренняя энергия идеального газа. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеального газа. Энтальпия. Классическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

Обратимые и необратимые процессы. Циклический процесс. Тепловые двигатели. К.п.д. тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).

Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.

### **Тема 3: Электричество и магнетизм**

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету полей.

Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Уравнение Пуассона. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Электростатическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды. Диполь. Поле диполя. Поведение диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и ее зависимость от температуры. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках, электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Условия для векторов  $D$  и  $E$  на границе двух диэлектрических сред.

Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

Условия существования электрического тока. Уравнение непрерывности. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Классическая электронная теория электропроводности. Вывод законов Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца из электронных представлений. Затруднения классической теории электропроводности металлов. Правила Кирхгоффа как следствие законов сохранения заряда и энергии. Применение правил Кирхгоффа к расчету электрических цепей постоянного тока.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля токов простейших конфигураций. Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции вектора  $B$ . Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля токов. Поля соленоида и тороида.

Движение заряженной частицы в стационарном магнитном поле. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (сила Лоренца). Сила, действующая на проводник с

током в магнитном поле (сила Ампера). Контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества, магнитная восприимчивость. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Условия для векторов  $B$  и  $H$  на границе двух магнетиков. Основные уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной формах.

Природа макроскопических круговых токов. Магнитомеханические явления. Опыты Эйнштейна и де Хааса. Опыт Барнетта. Опыты Штерна и Герлаха. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Магнитные моменты электронов атомов. Объяснение диа- и парамагнетизма.

Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Спиновая природа ферромагнетизма. Антиферромагнетики.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля проводника с током. Плотность энергии магнитного поля.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла как обобщение экспериментальных законов Кулона, Био - Савара - Лапласа, Фарадея. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения.

#### **Тема 4: Механические и электромагнитные колебания и волны**

Общие сведения о колебаниях. Характеристики колебаний: амплитуда, фаза, частота, период. Свободные незатухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Смещение, скорость и ускорение материальной точки при гармонических колебаниях и их графики. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники, колебательный контур.

Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение траектории движущейся точки. Фигуры Лиссажу.

Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность, время релаксации. Энергия затухающих колебаний.

Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса. Амплитудные и фазовые резонансные кривые.

Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда и тока. Зависимость частоты и периода колебаний от параметров контура. Сдвиг фаз между колебаниями тока и напряжения. Энергия колебательного контура. Взаимное превращение полей и энергий при колебаниях в контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих электромагнитных колебаний. Открытый колебательный контур.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Цепь переменного тока. Закон Ома. Мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений.

Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). Уравнения плоской и сферической волн. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое уравнение и его решение. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность, фронт волны, скорость распространения волн, длина волны, волновой вектор. Энергия бегущих волн. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Звуковые волны. Скорость звуковых волн в газах. Шкала уровней звука. Интенсивность и громкость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитными волнами. Вектор Умова - Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция и дифракция волн Волновой пакет. Дисперсия. Отражение и преломление волн.

### **Тема 5: Волновая и квантовая оптика**

Особенности когерентности световых волн. Понятие временной и пространственной когерентности. Общие свойства интерференционной картины от двух точечных когерентных источников. Опыт Юнга и другие опыты по наблюдению интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Использование интерференции в технике.

Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом экране. Зонная и фазовая пластинки. Ограничения возможностей оптических приборов. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность, линейная и угловая дисперсии дифракционной решетки. Дифракция на пространственных структурах, дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.

Тепловое излучение и его характеристики. Энергетический спектр излучения. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела. Законы теплового излучения как следствия формулы Планка. Закон Релея - Джинса. Закон Стефана - Больцмана. Законы Вина.

Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение.

Эффект Комптона. Энергия и импульс фотона. Давление света.

Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения

### **Тема 6: Квантовая физика, физика атома**

Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц. Электронно - графический анализ. Дуализм волн и частиц. Волна де Бройля. Волновая функция. Физический смысл квадрата модуля волновой функции.

Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Квантовая модель атома водорода и ее сравнение с боровской моделью. Квантование энергии, момента импульса. Квантовые числа.

Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Тожественные частицы. Принцип Паули. Заполнение электронных состояний в атомах. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

### **Тема 7: Элементы ядерной физики**

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите. Спин и магнитный момент ядра. Свойства и обменный характер ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Законы сохранения в ядерных реакциях. Капельная и оболочечная модели ядра.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Физика» предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);  
интерактивные (лабораторные работы).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены *Сборники тестов*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Контрольные задания для самостоятельной работы*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 262 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					232
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$1,0 \times 68 = 68$	68
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$5,0 \times 7 = 35$	35
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2 \times 25 = 50$	50
4	Подготовка к лабораторным занятиям	1 занятие	1,0-2,0	$1,5 \times 26 = 39$	37
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	$21,0 \times 2 = 42$	42
Другие виды самостоятельной работы					30
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	$0,4 \times 7 = 2,8$	3
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27,0	$27,0 \times 1 = 27$	27
	Итого:				262

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 390 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					270
1	Повторение материала лекций	1 час	4,0-7,0	$3,0 \times 24 = 72,0$	72

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	12,0-14,0	14,0 x 7 = 98	97
3	Подготовка к лабораторным занятиям	1 час	2,0-3,0	2,0x18= 36,0	35
4	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	22 x 3 = 66,0	66
Другие виды самостоятельной работы					20
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 7=2,8	3
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0	4,0 x 2 = 8,0	8
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9,0	9 x 1 = 9,0	9
	Итого:				390

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; лабораторная работа, зачет, экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «Физика».

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	3.1 Механика	ОК-5 ПК-2	<i>Знать:</i> основные законы механики и границы их применимости <i>Уметь:</i> применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента	тест, опрос, защита лабораторной работы
2	3.2 Молекулярная физика и термодинамика	ОК-5 ПК-2	<i>Знать:</i> основные законы молекулярной физики и термодинамики; основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения. <i>Уметь:</i> применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать	тест, опрос, защита лабораторной работы

			<p>смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических приложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	
3	3.3 Электричество и магнетизм	ОК-5 ПК-2	<p><i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление;</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий;</p> <p>записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	<p>тест,</p> <p>опрос,</p> <p>защита лабораторной работы</p>
4	3.4 Электрические и электромагнитные колебания	ОК-5 ПК-2	<p><i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике</p>	<p>тест,</p> <p>опрос,</p> <p>защита лабораторной работы</p>
5	3.5 Волновая и квантовая оптика	ОК-5 ПК-2	<p><i>Знать:</i> основные явления и законы волновой и квантовой оптики; границы их применимости; фундаментальные физические опыты и принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории</p>	<p>тест,</p> <p>опрос,</p> <p>защита лабораторной работы</p>
6	3.6 Квантовая физика, физика атома	ОК-5 ПК-2	<p><i>Знать:</i> границы применимости законов классической физики; основные положения и законы квантовой механики и физики атома; основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения</p>	<p>тест,</p> <p>опрос,</p>



			<p><i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов</p>	защита лабораторной работы
7	7. Элементы ядерной физики	ОК-5 ПК-2	<p>Знать: строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории</p>	тест,  опрос,  защита лабораторной работы

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Контрольная работа	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Выполняется в течение семестра	КОС – комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы,	Защита лабораторной работы выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса	КОС-темы лабораторных работ	Оценивание уровня знаний, умений и владений

	проводить анализ полученного результата работы.	освоения дисциплины по изученным темам.		
--	---	---	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Физика» проводится в форме экзамена и зачета.

Билет на экзамен и зачет включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание (задача).

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Зачет производится по темам № 1-4	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Экзамен производится по темам № 5-7	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физика».

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>знать</i>	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение,	тест, опрос, защита лабораторной работы	Вопросы к зачету и экзамену

		смысл, способы и единицы их измерения		
	<i>уметь</i>	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;	тест, опрос, защита лабораторной работы	
	<i>владеть</i>	использованием основных общезначимых физических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;	тест, опрос, защита лабораторной работы	
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-	<i>знать</i>	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов	тест, опрос, защита лабораторной работы	Вопросы к зачету и экзамену
	<i>уметь</i>	применять физические законы для решения типовых профессиональных задач	тест, опрос, защита лабораторной работы	
	<i>владеть</i>	использованием методов физического моделирования в инженерной практике	тест, опрос, защита лабораторной работы	

механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий				
--	--	--	--	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Ид-во УГГУ, 2014. – 341 с.	100
2	В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.)	160
3	Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23753.html">http://www.iprbookshop.ru/23753.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
4	Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфилова М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62614.html">http://www.iprbookshop.ru/62614.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
5	Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с.	50

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Основы физики.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 312 с.	199
2	Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск:	Эл.ресурс

	Высшая школа, 2015.— 446 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	
3	Чакак А.А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очно-заочной формы обучения вузов, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий/ Чакак А.А., Летута С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 541 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30092.html">http://www.iprbookshop.ru/30092.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
4	Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сарина М.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45392.html">http://www.iprbookshop.ru/45392.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Физика» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины «Физика» (модуля), что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### *Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

### *Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины «Физика» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины «Физика», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории физического практикума:
  - Механика и молекулярная физика;
  - Электричество и магнетизм;
  - Оптика;
  - Физика твердого тела и атомного ядра;
  - Компьютерного физического практикума.

Лаборатории оснащены современными измерительными приборами, стендами, персональными компьютерами.

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.13 ХИМИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Зайцева Н.А., к.х.н., доцент]

Одобрена на заседании кафедры

**Химии**

(название кафедры)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

**Амдур А.М.**

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 02.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

**Горно-механического**

(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

**Барановский В.П.**

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
АКТ**

Заведующий кафедрой

  
подпись

Э.С. Лапин  
И.О. Фамилия



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Химия

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

*Уметь:*

- составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

*Владеть:*

- методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующей профессиональной *задачи*:

участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся общекультурной компетенции способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии
		<i>уметь</i>	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий
		<i>владеть</i>	навыками составления уравнений химических реакций и выполнения расчета по ним

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии
Уметь:	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий
Владеть:	навыками составления уравнений химических реакций и выполнения расчета по ним

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	18	18		36		-	К-1	-
3	108	6	8		54	4		К-1	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1.	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	2			4	ОК-5	Опрос, защита лабораторной работы
2.	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь	2		2	3	ОК-5	Тест, защита лабораторной работы
3.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	2		2	5	ОК-5	тест, защита лабораторных работ
4.	Классификация растворов. Способы выражения	2			3	ОК-5	тест

	концентрации растворов.						
5.	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.	2			3	ОК-5	тест
6.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	2		4	5	ОК-5	тест, защита лабораторных работ
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2		2	4	ОК-5	тест, защита лабораторных работ
8.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	6		4	6	ОК-5	тест, защита лабораторных работ
							Контрольная работа 1
9.	Комплексные соединения.	2		2	3	ОК-5	Тест, защита лабораторной работы
						ОК-5	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	1			5	ОК-5	Опрос
2.	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь	1		2	6	ОК-5	тест, защита лабораторной работы
3.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие	1		2	6	ОК-5	Тест, защита лабораторной работы

4.	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.				8	ОК-5	тест
5.	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.	1			6	ОК-5	тест
6.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	1		2	6	ОК-5	тест, защита лабораторной работы
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	1		2	5	ОК-5	тест, защита лабораторной работы
8.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.				4	ОК-5	тест, защита лабораторной работы
9.	Комплексные соединения.				6	ОК-5	тест, защита лабораторной работы
10.	Контрольная работа				2		Контрольная работа 1
11.	Подготовка к экзамену				4	ОК-5	Зачёт
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>58</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии. Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

**Тема 2: Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь**  
Строение атома, принципы заполнения электронных оболочек. Изотопы. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений. Ковалентная химическая связь: полярность, длина связи, энергия связи, сигма- и пи-связи, донорно-акцепторный механизм образования связи. Ионная, металлическая и водородная химическая связь. Ван-дер-Ваальсова связь.

**Тема 3: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия**

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

**Тема 4: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.**

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, молярная, объёмная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

**Тема 5: Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.**

Электролиты и неэлектролиты. Осмос и осмотическое давление. Давление пара над раствором, закон Рауля. Изменение температур кипения и замерзания растворителя при добавлении растворенного вещества.

**Тема 6: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.**

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, рН раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

**Тема 7: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.**

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

**Тема 8: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.**

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжения металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

**Тема: 9 Комплексные соединения.**

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (лабораторные работы).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Химия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,5 x 8= 12	12
2	Подготовка к лабораторным работам	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4= 8	8
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	12,0 x 1 = 12	12
Другие виды самостоятельной работы					4
4	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4,0	4
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 58 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					54
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,5 x 6= 10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,4 x 4,5=20	20
3	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	24,0 x 1 = 25	24
Другие виды самостоятельной работы					4
4	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4,0	4
	Итого:				58

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа; экзамен



## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	ОК-5	<i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии <i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов <i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции	Опрос, защита лабораторной работы
2	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь	ОК-5	<i>Знать:</i> строение атома, правила заполнения атомных орбиталей, типы химической связи <i>Уметь:</i> анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице; <i>Владеть:</i> методами составления электронных схем атомов элементов	Тест, защита лабораторной работы
3	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие	ОК-5	<i>Знать:</i> первый и второй законы термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс <i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье; <i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химической реакции	Тест, защита лабораторных работ
4	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	ОК-5	<i>Знать:</i> способы выражения концентрации растворов <i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую	Тест
5	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.	ОК-5	<i>Знать:</i> зависимость температур кипения и замерзания растворов от концентрации растворенного вещества, осмос и осмотическое давление, закон Рауля,	тест

			<p><i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации;</p> <p><i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую</p>	
6	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведения растворимости.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости</p> <p><i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать рН разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным</p>	Тест, защита лабораторных работ
7	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители</p> <p><i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические уравнения окислительно-восстановительных реакций</p> <p><i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе</p>	Тест, защита лабораторной работы
8	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде</p> <p><i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента</p> <p><i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом</p>	тест, защита лабораторных работ
9	Комплексные соединения.	ОК-5	<p><i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости»</p> <p><i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений</p> <p><i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений</p>	Тест, защита лабораторных работ
				Контрольная работа № 1

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
----------------------------------	------------------------------------	---	--------------------------------	---

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2–9, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Устный или письменный ответ, позволяющий оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Защита лабораторных работ выполняется по темам № 1-3, 6-10	КОС – темы лабораторных работ и требования к их защите	Оценивание уровня умений и владений
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или раздлу.	Количество контрольных работ – 4. Количество вариантов в каждой контрольной работе – 5. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольные работы выполняются по темам № 1-10. Предлагаются расчетные задачи и задания на составление уравнений химических реакций	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, количество вариантов - 20	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Экзамен:				

Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Расчетная задача	Задание, в котором обучающемуся предлагают провести расчет для химического процесса	Количество задач в билете - 1	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию	знать	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.	Тест, контрольная работа	Теоретический вопрос к экзамену
	уметь	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий	контрольная работа, тест	Расчетная задача
	владеть	методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа	контрольная работа	Расчетная задача

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html</a>	Эл. ресурс
2	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html</a>	Эл. ресурс
3	Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. С. Ф. Дунаева. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. – 336 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html</a>	Эл. ресурс
4	Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с.	35

5	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42.	27
6	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29.28 р.	20

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html</a>	Эл. ресурс
2	Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593204651.html</a>	Эл. ресурс
3	Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html</a>	Эл. ресурс
4	Основы общей химии : конспект лекций / Г. А. Казанцева [и др.] ; под ред. М. Н. Поповой ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 142 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 140.	46
5	Казанцева Г.А. Примеры составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей : методическая разработка : для студентов всех специальностей / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 27 с. -	50
6	Казанцева Г.А. Химия. Химическая кинетика и равновесие [Текст] : методическая разработка и примеры решения задач / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 35 с.	40
7	Чупахина Т.И. Строение атома и химическая связь : учебно-методическое пособие / Т. И. Чупахина. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 1. - 2013. - 40 с.	29

## 9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. FineReader 12 Professional

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории общей химии
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.14 ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Архипов М.В., ст. преподаватель

Одобрена на заседании кафедры  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Семячков А.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол №7 от 18.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой**  
– автоматики и компьютерных технологий (АКТ)

Заведующий кафедрой



подпись

Э.С Лапин  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Экология

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** Дисциплина ведёт к пониманию об экологии, как разветвленной науки, которая состоит из двух направлений: теоретической экологии, изучающей общие закономерности организации жизни и прикладную экологию, изучающую механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экология» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

*профессиональные*

- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

- способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

- мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия.

*Уметь:*

- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

- проводить мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия.

*Владеть:*

- навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;
- навыками проведения мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	8
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены: ....	11
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Целью освоения дисциплины «**Экология**» является формирование у студентов представлений об экологии, как разветвленной науки, которая состоит из двух направлений: теоретической экологии, изучающей общие закономерности организации жизни и прикладную экологию, изучающую механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Формирование понимания основ, обеспечивающих устойчивую целостность восприятия среды жизни человека, приобретение экологического мировоззрения.
2. Формирование навыков для решения практических природоохранных задач.
3. Осознание важности экологии как фундаментальной дисциплины для развития природопользования и глобального будущего человечества.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- контроль за соблюдением экологической безопасности производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

*профессиональные*

- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);
- способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-8	<i>знать</i>	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		<i>уметь</i>	пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
		<i>владеть</i>	навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК-3	<i>знать</i>	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств
		<i>уметь</i>	применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств
		<i>владеть</i>	способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств
способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-10	<i>знать</i>	мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия
		<i>уметь</i>	проводить мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия
		<i>владеть</i>	навыками проведения мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия
Уметь:	пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; проводить мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия
Владеть:	навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; навыками проведения мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экология» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32	16	-	24		-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	8	-	-	60	4	-	-	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаб. занят.			
1.	Экология. Краткая теория развития	3			2	ОК-8	тест
2.	Организм и среда	4	4		2		тест
3.	Экологические системы.	4			2		
4.	Учение о Биосфере	4	4		2	ПК-3	
5.	Экология человека	4			2		
6.	Антропогенные воздействия на биосферу	4	4		2		
7.	Экологическая защита и охрана окружающей среды	4			4		
8.	Основы экологического права	4	4		2	ПК-10	
9.	Концепция устойчивого развития	3			2		
10.	Подготовка к зачету				4	ОК-8 ПК-3 ПК-10	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	ОК-8 ПК-3 ПК-10	зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаб. занят.			
1.	Экология. Краткая теория развития				6	ОК-8	тест
2.	Организм и среда				8		тест
3.	Экологические системы.				6		
4.	Учение о Биосфере	2			6	ПК-3	
5.	Экология человека	2			6		
6.	Антропогенные воздействия на биосферу	2			8		
7.	Экологическая защита и охрана окружающей среды	2			6		
8.	Основы экологического права				8	ПК-10	
9.	Концепция устойчивого развития				6		
10.	Подготовка к зачету				4	ОК-8 ПК-3 ПК-10	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>			<b>64</b>	ОК-8 ПК-3 ПК-10	зачет



## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Раздел 1. Экология. Краткая теория развития.**

Предмет и задачи экологии. История развития экологии

### **Раздел 2. Организм и среда.**

Организм как живая целостная система. Уровни биологической организации и экология. Развитие организма как живой целостной системы. Системы организмов и биота Земли. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы. Значение физических и химических факторов среды в жизни организмов. Эдафические факторы и их роль в жизни растений и почвенной биоты. Ресурсы живых существ как экологические факторы. Популяции. Статические показатели популяций. Динамические показатели популяций. Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции. Биотические сообщества. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе.

### **Раздел 3 Экологические системы.**

Концепция экосистемы. Продуцирование и разложение в природе. Гомеостаз экосистемы. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистемы. Системный подход и моделирование в экологии.

### **Раздел 4. Учение о Биосфере.**

Глава 6. Биосфера — глобальная экосистема земли. Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы. Круговорот веществ в природе. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ. Природные экосистемы земли как хорологические единицы биосферы. Классификация природных экосистем биосферы на ландшафтной основе. Наземные биомы (экосистемы). Пресноводные экосистемы. Морские экосистемы. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Основные направления эволюции биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции. О регулирующем воздействии биоты на окружающую среду. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.

### **Раздел 5. Экология человека.**

Биосоциальная природа человека и экология. Человек как биологический вид. Популяционная характеристика человека. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Человек и экосистемы. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Индустриально-городские экосистемы. Экология и здоровье человека. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека.

### **Раздел 6. Антропогенные воздействия на биосферу.**

Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Антропогенные воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Антропогенные воздействия на гидросферу. Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод. Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почвы. Воздействия на горные породы и их массивы. Воздействия на недра. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Значение леса в природе и жизни человека. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Значение животного мира в биосфере. Воздействие человека на животных и причины их вымирания. Особые виды воздействия на биосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое

воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия.

#### **Раздел 7. Экологическая защита и охрана окружающей среды.**

Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Инженерная экологическая защита. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ. Защита окружающей среды от особых видов воздействий.

#### **Раздел 8. Основы экологического права.**

Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Понятие об экологическом риске. Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды). Экологический контроль и общественные экологические движения. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.

#### **Раздел 9. Концепция устойчивого развития.**

Понятие о концепции устойчивого развития. Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и культура.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задача);

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 24 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					20
1	Повторение материала лекций	1 час	6,0-8,0	6,25 × 0,8 = 5	5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	4,0-6,0	5 × 1 = 5	5
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	4,0-6,0	5 × 1 = 5	5
4	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	1 × 5 = 5	5

Другие виды самостоятельной работы					4
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1	4	4
Итого:					24

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 64 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Повторение материала лекций	1 час	6,0-8,0	$7,5 \times 2 = 15$	15
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	20,0-24,0	$20 \times 0,75 = 15$	15
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	6,0-8,0	$7,5 \times 2 = 15$	15
4	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	$2 \times 7,5 = 15$	15
Другие виды самостоятельной работы					4
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1	4	4
Итого:					64

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тестирование.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Экология. Краткая теория развития	ОК-8	<i>Знать:</i> влияние аварий, катастроф, стихийных бедствий на качество окружающей среды.	тест
2.	Организм и среда		<i>Уметь:</i> анализировать влияние антропогенных факторов на качество окружающей среды. Определять рискориентированным мышлением вопросы безопасности и сохранения окружающей среды в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.	тест
3.	Экологические системы.		<i>Владеть:</i> профессиональной терминологией. Приемами анализа экологических последствий хозяйственной деятельности для здоровья населения и устойчивого развития. Методами характеристики принципов устойчивого развития общества.	тест
4.	Учение о Биосфере	ПК-3	<i>Знать:</i> влияние аварий, катастроф, стихийных бедствий на качество окружающей среды.	тест
5.	Экология человека		<i>Уметь:</i> анализировать влияние антропогенных факторов на качество окружающей среды. Определять рискориентированным мышлением вопросы	тест

			безопасности и сохранения окружающей среды в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.	
6.	Антропогенные воздействия на биосферу		<i>Владеть:</i> профессиональной терминологией. Приемами анализа экологических последствий хозяйственной деятельности для здоровья населения и устойчивого развития. Методами характеристики принципов устойчивого развития общества.	тест
7.	Экологическая защита и охрана окружающей среды	ПК-10	<i>Знать:</i> методы экологических расчетов. Возникновение и эволюционного развития биосферы. Проблемы охраны окружающей среды. Основные понятия и законы экологии. Различия природных и антропогенных экологических факторов. Культуру, науку, производство, рационального потребления. определять состояние экологических систем в природе и в условиях техногенеза. Раскрывать противоречия между потребностями людей и ограниченными возможностями биосферы. Раскрывать проблемы охраны окружающей среды.	тест
8.	Основы экологического права		<i>Уметь:</i> методами изучения проблем охраны окружающей среды. Расчетными методами определения уровня воздействия антропогенных факторов на компоненты окружающей среды.	тест
9.	Концепция устойчивого развития		<i>Владеть:</i> методы экологических расчетов. Возникновение и эволюционного развития биосферы. Проблемы охраны окружающей среды. Основные понятия и законы экологии. Различия природных и антропогенных экологических факторов. Культуру, науку, производство, рационального потребления.	тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Тест выполняется по темам всем. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				

Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
----------------------	---	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>знать</i>	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	тест	зачет
	<i>уметь</i>	пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
	<i>владеть</i>	навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	<i>знать</i>	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	тест	зачет
	<i>уметь</i>	применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств		
	<i>владеть</i>	способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства		

		автоматизации технологических процессов и производств		
ПК-10 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<i>знать</i>	мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия	тест	зачет
	<i>уметь</i>	проводить мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия		
	<i>владеть</i>	навыками проведения мероприятия по совершенствованию систем экологического менеджмента предприятия		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология : учебник /. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. - 576 с. - Библиогр.: с. 574-575. - ISBN 5-222-01081-3	58
2	Большаков, В. Н. Экология [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под ред. Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2013. — 504 с. — 978-5-98704-716-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14327.html">http://www.iprbookshop.ru/14327.html</a>	[Эл.ресурс]
3	Тулякова, О. В. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Тулякова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 181 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21904.html">http://www.iprbookshop.ru/21904.html</a>	[Эл.ресурс]

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Булгаков, Д. Б. Прикладная экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д. Б. Булгаков, Г. В. Гришанов, Ю. Н. Гришанова. — Электрон. текстовые данные. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2006. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23910.html">http://www.iprbookshop.ru/23910.html</a>	[Эл.ресурс]
2	Макаренко, В. К. Введение в общую и промышленную экологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Макаренко, С. В. Ветохин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 135 с. — 978-5-7782-1697-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44906.html">http://www.iprbookshop.ru/44906.html</a>	[Эл.ресурс]

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс] <http://www.mnr.gov.ru/>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОН- НЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Professional 2010

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

#### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:


специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Уповор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.15.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. Ч.1.**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Савина Т.Е., ст. преподаватель кафедры Инженерной графики

Одобрена на заседании кафедры  
Инженерная графика

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Шангина Е. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 17.03.2020

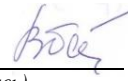
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

Э.С. Лапин  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Компьютерная графика, ч. 1

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ построения изображений и получение знаний и практических навыков, необходимые для выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации), овладение навыками выполнения и оформления конструкторской документации с использованием САПР.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная графика, ч. 1» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональные*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы отображений пространственных объектов на плоскость;
- методы геометрического моделирования;
- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации.

*Уметь:*

- снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию,
- строить геометрические модели, используя САПР.

*Владеть:*

- методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов;
- чтением любой графической информации;
- навыками выполнения и оформления конструкторской документации;
- навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА Ч.1».....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. Ч1» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. Ч1.», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ .....	21
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	21
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	21

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность;

производственно-технологическая деятельность.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Компьютерная графика, ч. 1**» является изучение свойств трехмерного пространства и методов отображения его на плоскость чертежа, овладение теоретическими основами построения изображений и получение знаний и практических навыков, необходимые для выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации) с использованием САПР.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*развитие* у обучаемых пространственного представления, умения мысленно оперировать пространственными объектами;

*ознакомление* с методами выполнения и правилами оформления конструкторской документации;

*обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний для выполнения проектно-конструкторских работ с использованием САПР.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;

разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратнопрограммных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектноконструкторских работ;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;

участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

контроль соблюдения технологической дисциплины;

оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

контроль соблюдения экологической безопасности производства;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Компьютерная графика, ч. 1» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональных*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональных*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК - 5	<i>знать</i>	методы отображений пространственных объектов на плоскость; методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации;
		<i>уметь</i>	снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.
		<i>владеть</i>	методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов, и чтением любой графической информации;

			навыками выполнения и оформления конструкторской документации.
способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК - 5	<i>знать</i>	методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации.
		<i>уметь</i>	строить геометрические модели, используя САПР
		<i>владеть</i>	навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методы отображений пространственных объектов на плоскость; методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации; методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации.
Уметь:	снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию, строить геометрические модели, используя САПР
Владеть:	методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов, и чтением любой графической информации; навыками выполнения и оформления конструкторской документации; навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. Ч1» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерная графика, ч. 1» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ,  
ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	18	18		72	+		К-1	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	10	10		84	4		К-1, К-2	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоят ельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение шероховатости поверхностей.	2			4	ОПК-5	К.Р.1.1(2100)
2.	Метод проецирования. Ортогональные проекции. Изображения: основные, дополнительные, местные виды.	2	2		4	ОПК-5	К.Р.1.1(2100)
3.	Изображения: вынесенные и наложенные	2	2		4	ОПК-5	К.Р.1.1(2100)



	сечения, простые и сложные разрезы.						
4.	Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрии: прямоугольные изометрия и диметрия.		2		5	ОПК-5	К.Р.1.2(2400)
5.	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации. Электронный документ. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия	2	2		5	ОПК-5, ПК-5	К.Р.2.1 Детализация. Выполнение рабочего чертежа одной детали.
6.	Соединения разъемные. Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения.	2	2		3	ОПК-5	К.Р.2.2 Выполнение упрощенного изображения болтового соединения по относительным размерам
7.	Сборочный чертеж трубного соединения.	2	2		5	ОПК-5	К.Р.2.2 Трубное соединение. Чертеж сборочный.
8.	Соединения неразъемные	2			4	ОПК-5	опрос
9.	СПДС. Условные графические обозначения технологического оборудования и строительных конструкций на чертежах. Обозначение осей рядов, высотных отметок на чертежах.	2			4	ОПК-5	опрос
10.	Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.	2			4	ПК-5	К.Р.2.1

11.	Графические примитивы. Средства построения и редактирования.		2		2	ПК-5	К.Р.2.1
12.	Аннотирование конструкторских документов в САПР.		4		1	ПК-5	К.Р.2.1
13.	Подготовка к зачету				27	ОПК-5, ПК-5	
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Метод проецирования. Ортогональные проекции. Изображения: виды, разрезы, сечения. .	2	2		20	ОПК-5	К.Р.1
2	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации. Электронный документ. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия	2	2		17	ОПК-5	К.Р.2.2
3	Соединения разъемные. Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения.	2			17	ОПК-5	К.Р.2.1
4	Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.	2	2		10	ПК-5	К.Р.2.1
5	Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.		2		10	ПК-5	К.Р.2.1
6	Аннотирование конструкторских	2	2		10	ПК-5	К.Р.2.1

	документов САПР.	в					
	Подготовка зачету	к			4		Зачет
	<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>88</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение шероховатости поверхностей.**

Определение и назначение ЕСКД. ГОСТ 2.301 – 2.304, ГОСТ 2.104=2006, ГОСТ 2.307-68.

**Тема 2: Метод проецирования. Ортогональные проекции. Изображения: основные, дополнительные, местные виды.**

ЕСКД ГОСТ 2.305 - 68. Изображения – виды, разрезы, сечения.

**Тема 3: Изображения: вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.**

ЕСКД ГОСТ 2.305 - 68. Изображения – виды, разрезы, сечения.

**Тема 4: Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрии: прямоугольные изометрия и диметрия.**

Основные понятия. Виды аксонометрических проекций. Показатели искажения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия. Изображение окружностей в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии.

**Тема 5: Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации. Электронный документ. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия.**

ЕСКД ГОСТ 2.101 – 2.102. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.051 – 2.053. Электронные документы. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия.

**Тема 6: Соединения разъемные. Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения.**

Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения. Упрощенное изображение крепежных изделий.

**Тема 7: Сборочный чертеж трубного соединения.**

Позиции, размеры, условности и упрощения на сборочных чертежах на примере сборочного чертежа трубного соединения.

**Тема 8: Соединения неразъемные.**

Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Соединения клепаные. Соединения пайкой, склеиванием и сшиванием.

**Тема: 9 СПДС. Условные графические обозначения технологического оборудования и строительных конструкций на чертежах. Обозначение осей рядов, высотных отметок на чертежах.**

Условные графические обозначения технологического оборудования и строительных конструкций на чертежах. Обозначение координационных осей, высотных отметок на чертежах.

**Тема 10: Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.**

Компьютерная графика. Растровое и векторные изображения. САПР, классификация. AutoCAD, описание интерфейса, основные понятия и принципы работы. Точность построений: координаты, объектные привязки.

### **Тема 11: Графические примитивы. Средства построения и редактирования.**

Команды рисования: отрезок, полилиния, круг, дуга. Масштабирование и панорамирование изображений. Выбор и редактирование объектов. Редактирование и копирование свойств примитива.

### **Тема 12: Аннотирование конструкторских документов в САПР.**

Нанесение надписей и размеров. Настройка текстового и размерного стилей. Редактирование надписей и размеров. Создание блоков. Блоки с атрибутами.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, и проч.).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины **«Компьютерная графика, ч. 1»** кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Савина Т.Е. Создание проекционного чертежа средствами AutoCAD: методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплинам: «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» / Т.Е. Савина; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.-29с.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов всех специальностей.*

1.Белоносова И. Б. Геометрическое черчение. Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов 1 курса всех специальностей. Часть I. 3-е издание, исправленное и дополненное. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. -29 с

2. Белоносова И. Б. Инженерная графика. Резьба. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 38 с.

3.

4. Фролов А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика: методическое пособие для студентов всех специальностей. Болтовое соединение. / А. П. Фролов, -2-е изд. переработанное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. -17 с.

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					45
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 9= 9	9
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 1 = 8	8
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 8= 8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	10o x 2 = 20	20
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к зачету	1 зачет		27	27
Итого:					72

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 88 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					84
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x3= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0x3=24	24
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 8=4	4
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 4= 8	8
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	18 x2= 36	36
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
Итого:					88

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.  
 Формы такого контроля (оценочные средства):

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение шероховатости поверхностей.	ОПК-5	<i>Знать:</i> правила оформления конструкторской документации. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.1.1
2	Метод проецирования. Ортогональные проекции. Изображения: основные, дополнительные, местные виды .	ОПК-5	<i>Знать:</i> правила оформления конструкторской документации. <i>Уметь:</i> применять метод прямоугольного проецирования для построения видов. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.1.1
3	Изображения: вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.	ОПК-5	<i>Знать:</i> правила оформления конструкторской документации. <i>Уметь:</i> применять метод прямоугольного проецирования для построения разрезов и сечений. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.1.1
4	Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрии: прямоугольные изометрия и диметрия.	ОПК-5	<i>Знать:</i> понятие, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия. <i>Уметь:</i> строить точку, изображать окружности в прямоугольной изометрии, прямоугольной диметрии (построение четырехцентровых овалов). <i>Владеть:</i> алгоритмом построения аксонометрических изображений.	К.Р.1.2
5	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации. Электронный документ. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия	ОПК-5	<i>Знать:</i> виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные требования к рабочему чертежу детали. Условности и упрощения на сборочных чертежах и чертежах общего вида. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.2.2

6	Соединения разъемные. Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения.	ОПК-5	<i>Знать:</i> виды разъемных соединений. Виды, обозначение, изображение резьбы. <i>Уметь:</i> изображать болтовое соединение. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.2.1
7	Сборочный чертеж трубного соединения.	ОПК-5	<i>Знать:</i> виды разъемных соединений. Виды, обозначение, изображение резьбы. Требования к сборочному чертежу. <i>Уметь:</i> изображать трубное соединение. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	К.Р.2.1
8	Соединения неразъемные	ОПК-5	<i>Знать:</i> виды неразъемных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации	опрос
9	СПДС. Условные графические обозначения технологического оборудования и строительных конструкций на чертежах. Обозначение осей рядов, высотных отметок на чертежах.	ОПК-5	<i>Знать:</i> правила нанесения координационных осей, высотных отметок, условные графические обозначения строительных конструкций и технологического оборудования. <i>Уметь:</i> читать архитектурно-строительные чертежи. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	опрос
10	Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.		<i>Знать:</i> Виды САПР. Интерфейс AutoCAD, основные понятия и принципы работы. Средства, обеспечивающие точность геометрических построений. Понятие примитива, слоя. Зуммирование, панорамирование <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	К.Р.2.1
11	Назначение САПР. Элементы интерфейса и адаптация САПР.		<i>Знать:</i> Основные команды построения и редактирования графических примитивов AutoCAD. <i>Уметь:</i> строить отрезок, полилинию, круг, дугу, правильный многоугольник. Переносить, копировать, поворачивать, масштабировать, обрезать размножать массивом примитивы. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	К.Р.2.1
12	Аннотирование конструкторских документов в САПР.		<i>Знать:</i> определение стиля текста и размерного стиля. <i>Уметь:</i> нанесение надписи и размеры. Настраивать текстовый и размерный стили. Редактировать надписи и размеры. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	К.Р.2.1

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 40 . Количество вариантов в контрольной работе №2 – 30. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 4, 5-7, 11-12.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрены две контрольные работы	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.



*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают выполнить чертеж в САПР	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-5. способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<i>знать</i>	методы отображений пространственных объектов на плоскость; методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации;		
	<i>уметь</i>	снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.	контрольная работа, тест	практическое задание
	<i>владеть</i>	методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов, и чтением любой графической информации; навыками выполнения и оформления конструкторской документации.	контрольная работа	
ПК-5: способность участвовать в	<i>знать</i>	методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской	контрольная работа, тест	вопросы к зачету

<p>разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<i>уметь</i>	строить геометрические модели, используя САПР	контрольная работа	практическое задание
	<i>владеть</i>	навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	контрольная работа	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учеб. для студ. Высш. Учеб. заведений, 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВЛАДОС, 2005.- 471с. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Эл. ресурс
2	Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению- Стер. изд.- Москва: Альянс , 2018. – 416с	100
3	Шангина Е.И. Компьютерная графика. Учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2006. – 188с.	50

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белоносова И. Б. Геометрическое черчение. Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов 1 курса всех специальностей. Часть I. 3-е издание, исправленное и дополненное. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. -29 с	Эл. ресурс
2	Белоносова И. Б. Инженерная графика. Резьба. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 38 с.	Эл. ресурс
3	Фролов А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика: методическое пособие для студентов всех специальностей. Болтовое соединение./ А. П. Фролов, -2-е изд. переработанное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. -17 с.	Эл. ресурс
4	Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ2.321-84. Сборник. –М: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2008.-192с.	Эл. ресурс
5	Савина Т.Е. Создание проекционного чертежа средствами AutoCAD: методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплинам: «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»/ Т.Е. Савина; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.-29с.	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Техническая библиотека. Материалы для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
2. Открытый интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>;
3. [Все методические указания по курсу: http://www.docs.ursmu.ru/](http://www.docs.ursmu.ru/)

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программный комплекс MicroMine - №S220317-1 от 24.04.2017 AutoDesk®AutoCAD (программное обеспечение, предоставляемое в Центре ресурсов для образовательных учреждений, может использоваться только в целях обучения, преподавания, для научных исследований и разработок в рамках образовательных функций учебных заведений)

<http://www.autodesk.ru/education/countrygateway#eligibility>

### *Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

### *Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.15.02 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА  
ЧАСТЬ 2**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Матвеев В. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Компьютерная графика ч.2

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об общепрофессиональной, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная графика ч.2» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

– способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

– способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

– способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– техническую документацию;

– действующие стандарты и нормативную документацию, мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

– участвовать в разработке технической документации;

– участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки технической документации;
- навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	5
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	7
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины</b> .....	8
<b>5.2 Содержание дисциплины</b> .....	9
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	10
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b> .....	10
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	11
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>9.1 Основная литература</b> .....	15
<b>9.2 Дополнительная литература</b> .....	15
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	16
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	16



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Компьютерная графика ч. 2**» является формирование у студентов прочных знаний об общепрофессиональной, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о действующих стандартах и нормативных документах; о проектной и технической документации; об автоматизации процессов проектно-конструкторской и производственно-технологической видов деятельности;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины «**Компьютерная графика ч.2**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные:*

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля,

диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7).

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	<i>знать</i>	техническую документацию
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке технической документации
		<i>владеть</i>	навыками разработки технической документации
Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-5	<i>знать</i>	действующие стандарты и нормативную документацию, мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		<i>владеть</i>	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>владеть</i>	навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами,

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
			жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерная графика ч.2» обучающийся должен:

Знать:	техническую документацию; действующие стандарты и нормативную документацию, мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	участвовать в разработке технической документации; участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	навыками разработки технической документации; навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерная графика ч.2» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лек-ции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	32	-	33	-	27	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	10	10	-	79	-	9	К-1,К-2	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Назначение структура и основные понятия ЕСКД	2	2		3	ОПК-3	Тест
2	Основные требования к конструкторским документам	2	6		4	ПК-5	Тест, контрольная работа 1
3	Основные требования к построению изображений	2	4		4	ПК-5	Тест
4	Правила аннотирования чертежа	2	8		6	ПК-5	Тест
5	Правила выполнения схем	4	8		6	ПК-5	Тест, контрольная работа 2
6	Основные положения компьютерной графики	2	2		6	ПК-7	Тест
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	2	2		4	ПК-7	Тест
8	Подготовка к экзамену				27	ОПК-3 ПК-5,7	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	16	32		60	ОПК-3 ПК-5,7	2 контрольные работы, экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Назначение структура и основные понятия ЕСКД	1			5	ОПК-3	Тест
2	Основные требования к конструкторским документам	1			18	ПК-5	Тест, контрольная работа 1
3	Основные требования к построению изображений	2			5	ПК-5	Тест
4	Правила аннотирования чертежа	1	4		15	ПК-5	Тест
5	Правила выполнения схем	2	4		18	ПК-5	Тест, контрольная работа 2
6	Основные положения компьютерной графики	2			10	ПК-7	Тест
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	1	2		8	ПК-7	Тест
8	Подготовка к экзамену				9	ОПК-3 ПК-5,7	Экзамен

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
	<b>ИТОГО</b>	10	10		88	ОПК-3 ПК-5,7	2 контрольные работы, экзамен

## 5.2 Содержание дисциплины

### **Тема 1: Назначение, структура и основные положения ЕСКД**

Общие и основные положения стандартизации. Определение и назначение ЕСКД. Область распространения ЕСКД. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД. Виды изделий. Стадии разработки. Электронные документы. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия.

### **Тема 2: Основные требования к конструкторским документам**

Виды и комплектность конструкторских документов. Обозначения изделий и конструкторских документов. Групповые и базовые конструкторские документы. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Масштабы. Текстовые документы. Основные требования к чертежам.

### **Тема 3: Основные требования к построению изображений**

Правила построения изображений. Аксонометрические проекции. Виды. Разрезы. Сечения.

### **Тема 4: Правила аннотирования чертежа**

Общие положения. Справочные размеры. Единицы измерения. Правила размещения размеров. Требования к нанесению размерных линий, чисел, размера радиуса. Правила нанесения графических обозначений формы изделия, уровней, уклонов, фасок.

### **Тема 5: Правила выполнения схем**

Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к графическим обозначениям на схемах. Обозначения общего применения. Перечень элементов.

Схема электрическая. Типы электрических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на электрических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения электрических схем. Таблицы соединений.

Схема кинематическая. Типы кинематических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на кинематических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения кинематических схем.

Схема гидравлическая. Схема пневматическая. Типы гидравлических и пневматических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на гидравлических и пневматических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения гидравлических и кинематических схем.

### **Тема 6: Основные положения компьютерной графики**

Виды представления графической информации. Разрешение. Глубина цвета. Цветовые модели. Форматы хранения графической информации. Процесс получения и обработки графических изображений.

### **Тема 7: Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования**

Общие сведения об автоматизации проектно-конструкторских работ. Программные средства автоматизированного проектирования. Технические средства автоматизации проектных работ.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерная графика ч.2» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					33
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5	0,5*16	8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1	1*10	10
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	1*8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,1	1,1*2,7	3
5	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	0,5	0,5*8	4
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					60

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 88 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					79
1	Повторение материала лекций	1 час	1	1*2	2
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	8	8*6	48

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	2*7	14
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	2*6	12
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,43	0,43*7	3
Другие виды самостоятельной работы					9
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
Итого:					88

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Назначение, структура и понятия ЕСКД	ОПК-5	<b>знать:</b> общие и основные положения стандартизации; область применения, назначение и понятия ЕСКД; состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД; виды изделий; стадии разработки; электронные документы; электронные модели изделия; электронную структуру изделия <b>уметь:</b> проводить поиск и выбор действующих стандартов и технических регламентов; осуществлять классификацию изделий по признакам стандартов ЕСКД <b>владеть:</b> навыками изучения нормативных документов; составления номенклатуры необходимых электронных моделей изделия	Тест
2	Основные требования к конструкторским и электронным документам	ПК-5	<b>знать:</b> виды и комплектность конструкторских документов; обозначения изделий и конструкторских документов; групповые и базовые конструкторские документы; форматы; основные надписи; типы линий; масштабы; текстовые документы; основные требования к чертежам <b>уметь:</b> формировать состав основных и полных комплектов конструкторских документов <b>владеть:</b> навыками применения требований к выполнению конструкторских и электронных документов	Тест, контрольная работа
3	Основные требования к построению изображений	ПК-5	<b>знать:</b> правила построения изображений; аксонометрические проекции; виды; разрезы; сечения <b>уметь:</b> выполнять различные виды изделий, разрезы, сечения <b>владеть:</b> навыками применения правил построения изображений видов, разрезов, сечений с применением САПР	Тест

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
4	Правила аннотирования чертежа	ПК-5	<b>знать:</b> общие положения; справочные размеры; единицы измерения; правила размещения размеров; правила нанесения графических обозначений формы изделия, уровней, уклонов, фасок, чистоты обработки поверхности <b>владеть:</b> навыками аннотирования чертежа изделия машиностроения и приборостроения	Тест, контрольная работа
5	Правила выполнения схем	ПК-5	<b>знать:</b> схемы; виды и типы схем; общие требования к графическим обозначениям на схемах; обозначения общего применения; перечень элементов; схемы электрическая, кинематическая, гидравлические; элементы схем; правила применения графических обозначений на схемах; правила выполнения схем; таблицы соединений <b>уметь:</b> читать и выполнять схемы изделий машиностроения и приборостроения <b>владеть:</b> навыками выполнения схем в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД с применением САПР	Тест, контрольная работа
6	Основные положения компьютерной графики	ПК-7	<b>знать:</b> виды представления графической информации; разрешение; глубина цвета; цветовые модели; форматы хранения графической информации; процесс получения и обработки графических изображений <b>уметь:</b> проводить выбор программно-технических средств компьютерной графики по их характеристикам <b>владеть:</b> навыками обоснованного выбора и комплексирования средств компьютерной графики	Тест
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	ПК-7	<b>знать:</b> общие сведения об автоматизации проектно-конструкторских работ; программные средства автоматизированного проектирования; технические средства автоматизации проектных работ <b>уметь:</b> выбирать и формировать средства программно-технического комплекса автоматизации проектных работ <b>владеть:</b> навыками применения программно-технических средств автоматизации проектирования	Тест

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 30 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний



Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ –2 Предлагаются задания в виде выполнения конструкторских документов	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 30 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенция	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	знать	общие и основные положения стандартизации; область применения, назначение и понятия ЕСКД; состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД; виды изделий; стадии разработки; электронные документы; электронные модели изделия; электронную структуру изделия	Тест	Тест
	уметь	проводить поиск и выбор действующих стандартов и технических регламентов; осуществлять классификацию изделий по признакам стандартов ЕСКД		
	владеть	навыками изучения нормативных документов; составления номенклатуры необходимых электронных моделей изделия		
ПК-5: способность участвовать в разработке (на основе действующих	знать	виды и комплектность конструкторских документов; обозначения изделий и конструкторских документов; групповые и базовые конструкторские документы; форматы; основные надписи; типы линий; масштабы; текстовые до-	Тест, контрольная работа	

Компетенция	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		кументы; основные требования к чертежам; правила построения изображений; аксонометрические проекции; виды; разрезы; сечения; общие положения; справочные размеры; единицы измерения; правила размещения размеров; правила нанесения графических обозначений формы изделия, уровней, уклонов, фасок, чистоты обработки поверхности; схемы; виды и типы схем; общие требования к графическим обозначениям на схемах; обозначения общего применения; перечень элементов; схемы электрическая, кинематическая, гидравлические; элементы схем; правила применения графических обозначений на схемах; правила выполнения схем; таблицы соединений		
	<i>уметь</i>	формировать состав основных и полных комплектов конструкторских документов; выполнять различные виды изделий, разрезы, сечения; читать и выполнять схемы изделий машиностроения и приборостроения		
	<i>владеть</i>	навыками применения требований к выполнению конструкторских и электронных документов; навыками применения правил построения изображений видов, разрезов, сечений с применением САПР; навыками аннотирования чертежа изделия машиностроения и приборостроения; навыками выполнения схем в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД с применением САПР		
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>знать</i>	виды представления графической информации; разрешение; глубина цвета; цветовые модели; форматы хранения графической информации; процесс получения и обработки графических изображений; общие сведения об автоматизации проектно-конструкторских работ; программные средства автоматизированного проектирования; технические средства автоматизации проектных работ	Тест	
	<i>уметь</i>	проводить выбор программно-технических средств компьютерной графики по их характеристикам; выбирать и формировать средства программно-технического комплекса автоматизации проектных работ		
	<i>владеть</i>	навыками обоснованного выбора и комплексования средств компьютерной графики; навыками применения программно-технических средств автоматизации проектирования		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Инженерная и компьютерная графика</i> : учебно-методическое пособие по самостоятельной работе для студентов заочной формы обучения подготовки бакалавров 15.03.04 “Автоматизация технологических процессов и производств” / В. В. Матвеев, В. В. Шевченко; Урал. гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. 141 с.	37
2	<i>Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Компьютерная графика</i> : учебное пособие / В. В. Матвеев; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2012. 276 с.	67
3	<i>Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Основные положения единой системы конструкторской документации</i> : учебное пособие / В. В. Матвеев, А. Н. Шамшурина; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2007. 110 с.	45
4.	<i>Инженерная компьютерная графика</i> [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Н. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14009.html">http://www.iprbookshop.ru/14009.html</a>	Электронный ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Справочник по машиностроительному черчению</i> [Текст] : справочное издание / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2018. - 416 с.	97
3	<i>Единая система конструкторской документации</i> : общие правила выполнения чертежей : ГОСТ 2.301-68. - Москва : Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. - 237 с	33
3	<i>Выполнение электрических схем по ЕСКД</i> : справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Каченюк, М. В. Терехова ; науч. ред. С. С. Борушек. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство стандартов, 1992. - 325 с.	3
4	<i>Терминология Единой системы конструкторской документации</i> : справочник / С. С. Борушек [и др.]. - Москва : Издательство стандартов, 1990. - 96 с.	5

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО”Дистрибьютерский центр “Кодекс” Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>

Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. Система автоматизированного проектирования

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.16.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, Ч. 1, 2**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 19.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.16.01 «Электротехника и электроника, ч. 1,2» согласована с выпускающей кафедрой автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
*подпись*

Э. С. Лапин  
*.И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Электротехника и электроника ч. 1, 2

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических машин; об электрических измерениях и приборах; получение навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника и электроника, ч. 1, 2» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*общекультурные:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

- способы самоорганизации и самообразования;

*уметь:*

- применять способы самоорганизации и самообразования;

*владеть:*

- способами самоорганизации и самообразования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	18



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Электротехника и электроника, ч.1, 2**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области электротехники и электроники.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование у студентов прочных знаний о принципе действия и особенностях применения электрических машин;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ;
- формирование получения навыков при исследовании машин постоянного и переменного токов в ходе практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины «**Электротехника и электроника, ч.1, 2**» является формирование у обучающихся следующей компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	способы самоорганизации и самообразования.
		<i>уметь</i>	применять способы самоорганизации и самообразования.
		<i>владеть</i>	способами самоорганизации и самообразования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	способы самоорганизации и самообразования.
Уметь:	применять способы самоорганизации и самообразования.
Владеть:	способами самоорганизации и самообразования

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника, ч.1,2» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	32	48		136			К-1, К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	12	12		184	8		К-1,К-2	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей	1			8	ОК-5	Письменный опрос
2.	Методы расчета линейных цепей постоянного тока	1	2		10	ОК-5	Тест
3.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи)	3	4		14	ОК-5	Тест
4.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи)	3	4		10	ОК-5	Тест
5.	Четырехполюсники	1			6	ОК-5	Письменный опрос
6.	Анализ и расчет цепей несинусоидального тока	2	2		4	ОК-5	Письменный опрос
7.	Методы измерения электрических и магнитных величин	2			6	ОК-5	Письменный опрос
8.	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета	3	4		18	ОК-5	Контрольная работа
9.	Подготовка к зачету					ОК-5	зачет

	Итого за семестр	16	16		76	ОК-5	Контроль-ная работа, зачет
Часть 2							
10.	Трансформаторы напряжения и тока	4	6		10	ОК-5	Контроль-ная работа, письмен-ный опрос, тест
11.	Асинхронные машины	2	6		10	ОК-5	
12.	Машины постоянного тока	2	8		10	ОК-5	
13.	Синхронные машины	4	6		15	ОК-5	Письмен-ный опрос
14.	Пусковые и рабочие характе-ристики электрических машин	4	6		15	ОК-5	Письмен-ный опрос, тест
15.	Подготовка к зачету					ОК-5	зачет
	Итого за семестр	16	32		60	ОК-5	Контроль-ная работа, зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>48</b>		<b>136</b>	ОК-5	2 Контр. раб., 2 за-чета

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю-щихся с преподавателем			Само-стоя-тельная работа	Формируе-мые ком-петенции	Наимено-вание оце-ночного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Основные понятия и законы теории электрических и маг-нитных цепей				36	ОК-5	Письмен-ный опрос
2.	Методы расчета линейных це-пей постоянного тока	2			22	ОК-5	Тест
3.	Анализ и расчет линейных це-пей синусоидального тока (од-нофазные цепи)	2			20	ОК-5	Тест
4.	Анализ и расчет линейных це-пей синусоидального тока (трехфазные цепи)	2	2		12	ОК-5	Тест
5.	Четырехполюсники		2		15	ОК-5	Письмен-ный опрос
6.	Анализ и расчет цепей несину-соидального тока				15	ОК-5	Письмен-ный опрос
7.	Методы измерения электриче-ских и магнитных величин				22	ОК-5	Письмен-ный опрос
8.	Переходные процессы в ли-нейных цепях и методы их рас-чета		2		16	ОК-5	Контроль-ная работа
9.	Подготовка к зачету				4	ОК-5	зачет
	Итого за семестр	6	6		96	ОК-5	Контроль-ная работа, зачет
Часть 2							
10.	Трансформаторы напряжения и тока	2			20	ОК-5	Контроль-ная работа, письмен-ный опрос, тест
11.	Асинхронные машины	2			20	ОК-5	
12.	Машины постоянного тока		2		10	ОК-5	

13.	Синхронные машины	2	2		22	ОК-5	Письменный опрос
14.	Пусковые и рабочие характеристики электрических машин		2		20	ОК-5	Письменный опрос, тест
15.	Подготовка к зачету				4	ОК-5	зачет
	Итого за семестр	6	6		96	ОК-5	Контрольная работа, зачет
	ИТОГО по 1,2 частям	16	4		192	ОК-5	2 Контр. раб., 2 зачета

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей.

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники.

Уравнение Максвелла до уровня законов Кирхгофа.

Распределенные и сосредоточенные параметры. Основные задачи теории цепей.

Напряжение, ток, заряд, потокосцепление.

Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия.

Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.

Источники ЭДС и источники тока.

Основные топологические понятия теории цепи. Ветвь, узел, контур.

Сложные топологические понятия теории цепи. Граф цепи, направленный граф, дерево цепи.

Топологические матрицы.

Законы Кирхгофа в векторно-матричной форме. Баланс мощности.

### Тема 2: Методы расчета линейных цепей постоянного тока.

Линейные магнитные цепи.

Уравнения по законам Кирхгофа, Ома для электрических цепей постоянного тока.

Метод контурных токов.

Принцип наложения. Метод наложения.

Метод узловых потенциалов.

Метод эквивалентного генератора.

Эквивалентное преобразование цепей.

Замена пассивного двухполюсника эквивалентным сопротивлением.

Преобразование активных цепей.

Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС.

Законы Кирхгофа, Ома для магнитных цепей.

Методы расчёта линейных магнитных цепей при постоянных МДС.

### Тема 3: Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи).

Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.

Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме.

Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения.

Мощность цепи синусоидального тока.

Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений.

Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов.

### Тема 4: Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи).

Основные понятия.

Симметричные трехфазные источники ЭДС.

Симметричные трехфазные электроприемники.

Симметричная трёхфазная система с нагрузкой по схеме звезда.

Симметричная трёхфазная система с нагрузкой по схеме треугольник.  
Сложные трехфазные системы. Методы расчёта сложных симметричных систем.  
Несимметричные трёхфазные системы.  
Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник.  
Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник.  
Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие.  
Выражение законов Кирхгофа через симметричные составляющие.  
Разложение несимметричных составляющих на нулевую, прямую и обратную последовательность.

#### **Тема 5: Четырехполюсники.**

Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника.  
Уравнения и режимы работы четырёхполюсников.  
Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников.  
Т-образная и П-образная схемы. Симметричный четырёхполюсник.  
Холостой ход и короткое замыкание четырёхполюсников.  
Активный четырёхполюсник.  
Передаточные функции четырёхполюсника.

#### **Тема 6: Анализ и расчет цепей несинусоидального тока.**

Основные понятия и определения.  
Представление периодического процесса гармоническим рядом.  
Величины характеризующие несинусоидальные процессы.  
Расчёт установившихся режимах при несинусоидальных ЭДС источников.  
Активная, реактивная, полная мощность в цепи несинусоидального тока.

#### **Тема 7: Методы измерения электрических и магнитных величин.**

Меры, измерительные приборы и методы измерения.  
Погрешности измерения и классы точности.  
Потребление энергии электроизмерительными приборами  
Системы показывающих приборов.  
Счетчики электрической энергии.  
Мостовой метод измерения.  
Электронные измерительные приборы.  
Цифровые измерительные приборы.

#### **Тема 8: Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.**

Классический метод расчета.  
Законы коммутации.  
Нулевые и ненулевые начальные условия.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах.  
Разрывные функции в электрических цепях.  
Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников.  
Интеграл Дюамеля и интеграл свертки при включении двухполюсника.  
Интеграл Дюамеля и интеграл свертки при включении четырёхполюсника.  
Качественный анализ переходных процессов.  
Операторный метод расчета.  
Изображение по Лапласу.  
Первый и второй законы Кирхгофа для изображения по Лапласу.  
Операторная схема цепи. Теорема разложения.

#### **Тема 9: Трансформаторы напряжения и тока.**

Назначение, области применения и номинальные данные трансформаторов. Устройство трансформаторов: магнитная система, обмотки, способы охлаждения.

Математическое описание работы трансформатора в режимах холостого хода и нагрузки. Векторные диаграммы трансформатора при активно-индуктивном и активно-емкостном характерах нагрузки

Приведение величин и параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Принцип и методика приведения. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора.

T-образная электрическая схема замещения приведенного трансформатора.

Основные энергетические соотношения: энергетическая диаграмма активной мощности, циркуляция реактивной энергии при различных характерах нагрузки.

Экспериментальное определение параметров T-образной электрической схемы замещения: опыт холостого хода и короткого замыкания

Коррекция значений параметров для расчетной температуры, соответствующей заданному классу нагревостойкости изоляции. Напряжение короткого замыкания, основной треугольник короткого замыкания

Упрощенная электрическая схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки.

Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора. Понятие «изменение вторичного напряжения». Вывод формулы для расчета изменения вторичного напряжения при изменении характера и значения нагрузки.

Вывод и анализ формулы КПД трансформатора: допущения, определение оптимального коэффициента нагрузки и расчет максимального КПД трансформатора.

#### **Тема 10: Асинхронные машины.**

Устройство асинхронной машины: основные конструктивные элементы машин с короткозамкнутым и фазным роторами. Паспортные данные, области применения.

Параметры асинхронной машины с короткозамкнутым и фазным роторами. Приведение величин и параметров ротора к статору. Принцип и методика приведения. Уравнения напряжений и МДС приведенной асинхронной машины с заторможенным ротором.

Устройство и принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

Принцип действия асинхронного двигателя. Понятие «скольжение».

Электромагнитные процессы во вращающемся роторе. Зависимость величин и параметров ротора от скольжения. Электрическая схема замещения фазы вращающегося ротора и ее преобразование к эквивалентной электрической схеме замещения неподвижного ротора. Электрические потери в роторе, электромагнитная и полная механическая мощности асинхронной машины.

Скорость вращения МДС ротора в пространстве. Уравнение МДС асинхронной машины.

T-образная электрическая схема замещения асинхронной машины.

Режимы работы: асинхронный двигатель, асинхронный генератор, электромагнитный тормоз. Основные энергетические соотношения преобразования активной энергии и циркуляции реактивной энергии в каждом из режимов работы

Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Условия эквивалентности T-образной и точной Г-образной схем замещения. Условия перехода от точной Г-образной схемы замещения к уточненной.

Вывод и анализ формулы электромагнитного момента асинхронной машины. Зависимости электромагнитного момента от основного магнитного потока и фазного тока ротора и от фазного напряжения статора и скольжения. Начальный пусковой момент и начальные пусковые токи ротора и статора. Параметры к.з. Критическое скольжение и максимальный момент. Естественная и искусственные механические характеристики асинхронного двигателя.

Построение механической характеристики по каталожным данным. Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей.

Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Принцип расчета пускового реостата в цепи ротора.

#### **Тема 11: Машины постоянного тока.**

Назначение, паспортные данные, области применения. Принцип действия машины постоянного тока: принцип действия генератора постоянного тока, обратимость машин постоянного тока, роль щеточно-коллекторного узла.

Основные элементы и характеристики якорных обмоток.

Вывод и анализ формул ЭДС якоря и электромагнитного момента машины постоянного тока. Влияние сдвига щеток с геометрической нейтрали на значение ЭДС якоря в режиме холостого хода. Амплитуда и частота пульсаций ЭДС якоря и их зависимость от количества коллекторных пластин.

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтрали (поперечная реакция якоря). Причины возникновения кругового огня по коллектору.

Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтрали. Влияние сдвига щеток с геометрической нейтрали на величину ЭДС якоря. Способы ограничения реакции якоря. Компенсация реакции якоря в пределах полюсных наконечников с помощью компенсационной обмотки.

Причины искрения на коллекторе и классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации. Настройка коммутации с помощью добавочных полюсов.

Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

Характеристики генераторов постоянного тока. Процесс самовозбуждения генератора параллельного возбуждения.

Характеристики двигателей постоянного тока.

Способы пуска двигателей постоянного тока: прямой, реостатный и путем плавного повышения питающего напряжения.

Принципы регулирования скорости вращения двигателей постоянного тока.

#### **Тема 12: Синхронные машины.**

Назначение, паспортные данные, области применения. Анализ электромагнитной схемы синхронной машины. Конструкция явнополюсных и неявнополюсных синхронных машин. Схемы возбуждения и системы охлаждения.

Магнитное поле и параметры обмотки возбуждения явнополюсного синхронного генератора. (режим холостого хода)

Понятие «реакция якоря». Метод двух реакций. Магнитные поля, ЭДС и параметры обмотки якоря явнополюсных и неявнополюсных синхронных машин.

Уравнения напряжений и векторные диаграммы явнополюсных и неявнополюсных синхронных генераторов.

Качественный анализ реакции якоря при различных видах (характерах) нагрузки.

Характеристики синхронных генераторов: холостого хода, установившегося трехфазного короткого замыкания, внешняя, регулировочная и индукционная нагрузочная.

#### **Тема 13: Пусковые и рабочие характеристики электрических машин.**

Рабочие и пусковые характеристики асинхронных машин.

Рабочие и пусковые характеристики машин постоянного тока.

Рабочие и пусковые характеристики синхронных машин.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);
- интерактивные (еженедельный письменный опрос студентов по материалам предыдущих лекций с последующим разбором ошибок, постоянный контакт преподавателя со студентами во время лабораторных и практических занятий, разбор ошибок при выполнении аудиторных и расчетно-графических работ на еженедельных (по графику) консультациях преподавателя).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника и электроника, ч. 1, 2» кафедрой подготовлены:

**Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

Для выполнения контрольной работы - **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 136 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					128
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 44 = 22	22
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 13 = 26	26
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 13 = 6,5	7
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 54 = 54	54
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	7,0 x 2 = 14	14
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	1 x 5 = 5	5
Другие виды самостоятельной работы					8
7	Подготовка к зачету	2 зач.	4	2 x 4 = 8	8
Итого:					136

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 192 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
-------	-----------------------------	-------------------	--------------------	---	---------------------------------



	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					184
1		Повторение материала лекций	1 час	4	4 x 11 = 44	44
2		Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	6	6 x 8 = 48	48
3		Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	1	1 x 11 = 11	11
4		Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	3	3 x 6 = 18	18
5		Подготовка к контрольной работе	1 работа	25	25 x 2 = 50	50
6		Тестирование	1 тест по теме	2,6	2,6 x 5 = 13	13
Другие виды самостоятельной работы						8
7		Подготовка к зачету	2 зач.	4	2 x 4 = 8	8
Итого:						192

Форма контроля самостоятельной работы студентов – письменный опрос, тестирование, контрольные работы; зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, письменный опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Электрические цепи постоянного тока	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа переходных процессов; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Тест, контр. раб.
2	Электрически цепи однофазного переменного тока	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточ-</p>	Тест, контр. раб.

			<p>ные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	
3	Магнитные цепи	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа магнитных цепей; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и магнитные модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные магнитные цепи; выбирать оптимальный метод расчета магнитных цепей при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы магнитных устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа магнитных цепей во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Письменный опрос
4	Электрически цепи трехфазного переменного тока	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Тест, контр. раб.
5	Машины постоянного тока	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа электрических машин постоянного тока; характеристики и передаточные функции; устройство,</p>	контр. раб.

			<p>физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электрических машин постоянного тока.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами машины постоянного тока; выбирать оптимальный метод расчета машины постоянного тока при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы машины постоянного тока.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа машины постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	
6	Машины переменного тока	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа электрических машин переменного тока; характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электрических машин переменного тока.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами машины переменного тока; выбирать оптимальный метод расчета машины постоянного тока при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы машины переменного тока.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа машины переменного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	Тест, контр. раб.
7	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета	ОК-5	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа нелинейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами нелинейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами анализа нелинейных цепей постоянного и переменного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	контр. раб.

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
---	---	--	---------------------------------------	--

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам №2, 3, 4, 9, 10, 11, 13. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 24. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 24. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 8, 9-13.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Письменный опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Проводится по темам	КОС - вопросы	Оценивание уровня знаний

*Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.*

Зачет проводится в виде тестирования.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>знать</i>	способы самоорганизации и самообразования.	тест	тест
	<i>уметь</i>	применять способы самоорганизации и самообразования.	контрольная работа, тест	тест
	<i>владеть</i>	способами самоорганизации и самообразования	контрольная работа	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
2	Электротехника: практикум / К.М. Абубакиров , Л.А. Антропов, А.В. Шлыков.- 3-е изд., стереот.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011.-104с.	20
3	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140

### 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года - ИПС «КонсультантПлюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)

Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

Scopus: база данных рефератов и цитирования: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

ИПС «КонсультантПлюс»

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
FineReader 12 Professional.

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

 С. А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.16.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, Ч. 3**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Ситдикова С.В., старший преподаватель]

Одобрены на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой



*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 17.03.2020

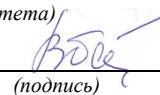
*(Дата)*

Рассмотрен методической комиссией  
факультета

горно-механического

*(название факультета)*

Председатель



*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Электротехника и электроника, ч. 3»

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области функционирования электронных устройств.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника и электроника, ч.3» является базовой дисциплиной учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

#### Результат изучения дисциплины:

##### *Знать:*

- разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

##### *Уметь:*

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

##### *Владеть:*

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в



области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## Содержание

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 8	
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	12
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> ..... Ошибка! Закладка не определена.	
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	13
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	13

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Целями освоения дисциплины «**Электротехника и электроника, ч. 3**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области функционирования электронных устройств.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний и навыков чтения и синтеза электронных схем, используемых в сфере автоматизации и управления;
- устойчивое владение принципами работы и основами проектирования базовых электронных устройств, таких как сетевые и автономные источники электропитания электронной аппаратуры, стабилизаторы и регуляторы напряжения, преобразователи напряжения, аналоговые и цифровые корректирующие устройства систем управления;
- приобретение навыков использования специфических особенностей современной полупроводниковой базы для синтеза и реализации электронных устройств с нестандартным функционированием;
- умение своевременно ориентироваться в проспектных материалах на быстро развивающуюся элементную базу электроники, а также умение оперативно использовать ее усовершенствование;
- формирование самостоятельности в научной деятельности;
- при проектировании электронных устройств уметь грамотно ориентироваться в разделении функциональности электронных приборов и схемотехнике на их основе.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*проектно-конструкторская деятельность:*

– участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

– участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

*производственно-технологическая деятельность:*

– участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электротехника и электроника, ч. 3» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения [ЗУ, владеть должны вытекать из компетенции]	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-4	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых	ПК-5	<i>знать</i>	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством,

проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь:	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть:	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Электротехника и электроника, ч.3**» является базовой дисциплиной учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		33		27	-	К.П
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		111		9	2К	К.П

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.за- нят.			
1.	Элементная база электронных устройств	8			10	ОПК-4	опрос
2.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	12	8		13	ПК-5	опрос
3.	Логические элементы и цифровая техника	12	8		10	ПК-5	опрос
4.	Подготовка к курсовому проектированию					ОПК-4 ПК-5	КП
5.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-4 ПК-5	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.за- нят.			
6.	Элементная база электронных устройств	2	2		20	ОПК-4	опрос
7.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	2	2		40	ПК-5	опрос

8.	Логические элементы и цифровая техника	2	2		51	ПК-5	опрос контр. работа
9.	Подготовка к курсовому проектированию					ОПК-4 ПК-5	КП
10.	Подготовка к экзамену				9	ОПК-4 ПК-5	экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>120</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Элементарная база электронных устройств

Резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, полупроводниковые транзисторы.

### Тема 2: Аналоговые и импульсные электронные устройства

Аналоговые усилители, обратная связь в усилителях, усилительный каскад по схеме с общим эмиттером, основные режимы работы усилителя, усилительный каскад по схеме с общим коллектором, дифференциальный усилитель, многокаскадные усилители, усилители постоянного тока, избирательные усилители, усилители мощности, операционные усилители, аналоговые компараторы, источники вторичного питания, фильтры, стабилизаторы напряжения, активные фильтры.

### Тема 3: Логические элементы и цифровая техника

Логические элементы, типы логических микросхем, микросхемы комбинационного типа, микросхемы последовательного типа, триггеры, регистры, счетчики, двоичные сумматоры, мультиплексоры и преобразователи кода.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника и электроника, часть 3» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения курсовой проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование; защита курсовой работы (проекта), экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, курсовой проект.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Элементная база электронных устройств	ОПК-4	<i>Знать:</i> элементную базу электронных устройств. <i>Уметь:</i> применять элементную базу электронных устройств при проектировании. <i>Владеть:</i> навыками применения элементной базы электронных устройств	опрос
2	Аналоговые и импульсные электронные устройства	ПК-5	<i>Знать:</i> классификацию аналоговых и импульсных электронных устройств. <i>Уметь:</i> применять аналоговые и импульсные электронные устройства <i>Владеть:</i> навыками применения аналоговых и импульсных электронных устройств	опрос
3	Логические элементы и цифровая техника	ПК-5	<i>Знать:</i> логические элементы. <i>Уметь:</i> применять логические элементы в цифровой технике <i>Владеть:</i> навыками применения логических элементов в цифровой технике	опрос

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Для заочной формы обучения предусмотрена две контрольные работы	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) – выберите нужное проводится в форме экзамена/зачета-выбрать нужное и защиты курсовой работы (если предусмотрена учебным планом).

Билет на экзамен включает в: 3 теоретических вопроса.



*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовая работа (проект)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых работ (проектов)	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов	<i>знать</i>	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области	опрос	КП, экзамен

и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	опрос контр. работа	КП, экзамен
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	опрос	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63963.html">http://www.iprbookshop.ru/63963.html</a>	Эл. ресурс
2	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35441.html">http://www.iprbookshop.ru/35441.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66690.html">http://www.iprbookshop.ru/66690.html</a>	Эл. ресурс
2	Аблязов, В. И. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. И. Аблязов. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-7422-6134-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83317.html">http://www.iprbookshop.ru/83317.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок.

Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года - ИПС «КонсультантПлюс».

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)

Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

Scopus: база данных рефератов и цитирования: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

ИПС «КонсультантПлюс»

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1) Microsoft Office Professional 2013

2) Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (перечислить используемые лаборатории)
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.17 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Барановский В. П., к.т.н., профессор

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теория автоматического управления

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з.е. 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- разработку проектов по автоматизации технологических процессов;

#### *Уметь:*

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов;

#### *Владеть:*

- навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	18
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Теория автоматического управления**» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний, умений и навыков по математическому анализу и расчету автоматических систем управления;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств	ОПК-4	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
		<i>владеть</i>	навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях	ПК-4	<i>знать</i>	постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
		<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
		<i>владеть</i>	навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации технологических процессов;
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов;
		<i>владеть</i>	навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; разработку проектов по автоматизации технологических процессов;
<b>Уметь:</b>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32		89	27		РГР, контр. раб	
5	180	32	32	16	89		27		КП
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	8	8		160	4		2 Контр. раб	
5	180	8	8		155		9	2 Контр. раб	КП

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Вводные сведения о системах управления	4	4		4	ОПК-4	тест по разделу
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	6	6		13	ПК-4	тест по разделу
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	6	6		10	ПК-4	тест по разделу, контр. раб.
4.	Передаточные функции линейных систем управления	4	6		10	ПК-4	РГР, тест по разделу
5.	Точность линейных систем управления	4	4		10	ПК-7	тест по разделу
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	8	6		15	ПК-7	тест по разделу
	Подготовка к экзамену				27	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>89</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен, РГР, контр. раб.

7.	Оценка качества управления	6	8		4	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
8.	Методы синтеза линейных систем управления	8	12		8	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	6	4		4	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
10.	Основы анализа дискретных систем управления	6	4		4	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	6	4		4	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
12	Выполнение курсового проекта				38	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	КП
	Подготовка к экзамену				27	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>89</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен, КП
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>48</b>		<b>200</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен, РГР, контр. раб. экзамен, КП

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Вводные сведения о системах управления				10	ОПК-4	Тест по разделу
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	2	2		30	ПК-4	тест по разделу, контр. раб.
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	2			30	ПК-4	тест по разделу, контр. раб.
4.	Передаточные функции линейных систем управления	2	2		24	ПК-4	тест по разделу
5.	Точность линейных систем управления		2		20	ПК-7	тест по разделу
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	2	2		42	ПК-7	тест по разделу
	Подготовка к зачету				4	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Зачет
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>164</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Зачет, 2 контр. раб.

7.	Оценка качества управления	2	2		14	ПК-4 ПК-7	тест по разделу, контр. раб.
8.	Методы синтеза линейных систем управления	4	2		14	ПК-4 ПК-7	тест по разделу, контр. раб.
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	1			14	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
10.	Основы анализа дискретных систем управления		2		14	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	1	2		14	ПК-4 ПК-7	тест по разделу
	Выполнение курсового проекта				76	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	КП
	Подготовка к экзамену				9	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	экзамен
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>164</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Экзамен, КП, 2 контр. раб.
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>328</b>	ОПК-4 ПК-4 ПК-7	Зачет, 4 контр. раб., экзамен, КП

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Вводные сведения о системах управления

**Тема 1:** Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления.

**Тема 2:** Функциональная и алгоритмическая схемы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы.

### 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления

**Тема 3:** Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов.

**Тема 4:** Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики.

**Тема 5:** Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики.

### 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления

**Тема 6:** Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев.

**Тема 7:** Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка.

**Тема 8:** Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания.

### 4. Передаточные функции линейных систем управления

**Тема 9:** Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем.

**Тема 10:** Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сигнала ошибки.

### 5. Точность линейных систем управления

**Тема 11:** Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации.

**Тема 12:** Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования).

#### **6. Анализ устойчивости линейных систем управления**

**Тема 13:** Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения.

**Тема 14:** Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия.

**Тема 15:** Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат.

**Тема 16:** Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров.

#### **7. Оценка качества управления**

**Тема 17:** Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества.

**Тема 18:** Интегральные показатели качества. Вычисление и минимизация квадратичной интегральной оценки.

**Тема 19:** Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура.

#### **8. Методы синтеза линейных систем управления**

**Тема 20:** Общие понятия и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта).

**Тема 21:** Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств.

**Тема 22:** Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура.

**Тема 23:** Повышение точности и качества управления в инвариантных системах.

#### **9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях**

**Тема 24:** Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность.

**Тема 25:** Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие о формирующих фильтрах.

**Тема 26:** Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления.

#### **10. Основы анализа дискретных систем управления**

**Тема 27:** Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

**Тема 28:** Математическое описание амплитудно-импульсной системы.

**Тема 29:** Устойчивость и качество импульсной системы управления.

#### **11. Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления**

**Тема 30:** Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы.

**Тема 31:** Метод фазовых траекторий.

**Тема 32:** Метод гармонической линеаризации.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);

- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям, выполнение контрольных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсового проекта).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлены:

**Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Сборник тестовых заданий и вопросов для обучающихся направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения лабораторных работ - **Методические рекомендации и задания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения контрольной работы - **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения расчетно-графической работы - **Методические рекомендации и задания к расчетно-графической работе для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения курсового проекта - **Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **232** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					117
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	0,5 x 128 = 64	64
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-2,0	1 x 32 = 32	32
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 32	10
5	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-0,5	0,3 x 32 = 9,6	10
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-1,5	1,0 x 1 = 1	1
Другие виды самостоятельной работы					115
7	Тестирование	1 тест по разделу	1,5-2,0	2 x 11 = 22	22
8	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (расчетно-графической работы)	1 РГР	1,0-2,0	2,0 x 1 = 2	2

9	Подготовка и написание курсового проекта	1 проект	50,0-70,0	65 x 1 = 65	65
10	Подготовка к зачету	1 зачет	9,0	9 x 1 = 9	9
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27,0	27 x 1 = 27	27
	Итого:				232

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **328** час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					211
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-4,0	4,0 x 16= 80	64
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-3,0	2,6 x 32=83,2	83
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-1,0	1 x 34	34
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-2,0	2,0 x 10= 20	20
6	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	4 работы	4,0-8,0	3,0 x 4 = 12	12
Другие виды самостоятельной работы					109
8	Тестирование	1 тест по разделу	1,5-2,0	2,0 x 12=24	24
9	Подготовка и написание курсового проекта	1 проект	70,0-80,0	78 x 1 = 78	78
10	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0	4 x 1 = 4	4
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9,0	9 x 1 = 9	9
	Итого:				<b>328</b>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольные работы, расчетно-графическая работа.

№ п/п	Тема (раздел)	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Вводные сведения о системах управления	ОПК-4	<i>знать</i> : фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем управления;	Тест по разделу

			<p>определение «Функциональная схема»; «Алгоритмическая схема»; типы алгоритмических звеньев</p> <p><i>уметь:</i> для конкретной системы составить функциональную схему и показать на ней задающее, управляющее и возмущающее воздействия</p>	
2	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	ПК-4	<p><i>знать:</i> определение «Статическая характеристика элемента», виды статических характеристик, понятия «Передаточный коэффициент», «Линеаризация»;</p> <p>общий вид записи линейного дифференциального уравнения как динамической характеристики элементов и систем, принцип суперпозиции, понятия «Переходная» и «Импульсная переходная» характеристики;</p> <p>определение «Передаточная функция», виды частотных характеристик.</p> <p><i>уметь:</i> линеаризовать статическую характеристику элемента, заданную в виде графика и в виде формулы; рассчитывать эквивалентный передаточный коэффициент при различных соединениях элементов;</p> <p>записать линейное дифференциальное уравнение в символической (операционной) и стандартной формах;</p> <p>вывести передаточную функцию электрического четырехполюсника; по передаточной функции записать выражения для частотных характеристик</p>	Тест по разделу
3	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	ПК-4	<p><i>знать:</i> понятие «Типовое динамическое звено», классификацию типовых звеньев; передаточные функции безынерционного звена и инерционных звеньев первого и второго порядка и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев;</p> <p>передаточные функции интегрирующего, дифференцирующего и запаздывающего звеньев и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев;</p> <p><i>уметь:</i> вывести частотные характеристики по передачным функциям;</p> <p>вывести частотные характеристики по передачным функциям.</p>	Тест по разделу, контр. работа
4	Передаточные функции линейных систем управления	ПК-4	<p><i>знать:</i> основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем; передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам воздействий и уравнения динамики системы;</p> <p><i>уметь:</i> для многоконтурной системы управления записать передачные функции замкнутой системы по заданным каналам воздействий</p>	Тест по разделу, РГР
5	Точность линейных систем управления	ПК-7	<p><i>знать:</i> понятие «Точность систем управления», теорему Лапласа о конечном значении оригинала;</p>	Тест по разделу



			<p>понятие «Динамическая точность систем управления», метод коэффициентов ошибок, передаточные функции типовых линейных алгоритмов управления;</p> <p><i>уметь</i>: вычислять точность систем управления при воздействиях произвольного, в том числе гармонического вида</p>	
6	Анализ устойчивости линейных систем управления	ПК-7	<p><i>знать</i>: понятие «Устойчивость систем управления», математическое условие устойчивости, формулировку условия устойчивости, графическую интерпретацию условия устойчивости;</p> <p>формулировку алгебраического критерия устойчивости Гурвица; формулировку частотного критерия устойчивости Михайлова, следствие из критерия Михайлова;</p> <p>формулировку частотного критерия устойчивости Найквиста и разновидность критерия в логарифмической системе координат;</p> <p>понятия «Область устойчивости», «Метод D-разбиения»;</p> <p><i>уметь</i>: вычислить устойчивость системы управления при помощи критерия Гурвица, критерия Михайлова и следствия из критерия Михайлова;</p> <p>вычислить устойчивость замкнутой системы управления по годографу Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы;</p> <p>строить области устойчивости в плоскости одного и двух параметров системы управления.</p>	Тест по разделу
7	Оценка качества управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: понятие: «Качество систем управления; прямые и косвенные (частотные и корневые) показатели качества;</p> <p>понятие: «Интегральные показатели качества», виды интегральных показателей;</p> <p>формулы для приближенной оценки качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура;</p> <p><i>уметь</i>: по алгоритмической схеме системы управления записать передаточную функцию замкнутой системы по заданному каналу воздействия и нарисовать примерный график переходного процесса с заданными показателями качества;</p> <p>вычислить значение какого-либо параметра системы управления из условия минимума квадратичной интегральной оценки;</p> <p>вычислить приближенные показатели качества замкнутой системы управления по параметрам разомкнутого контура.</p>	Тест по разделу, контр. работа
8	Методы синтеза линейных систем управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: фундаментальный принцип структурно-параметрической оптимизации систем управления с обратной связью, принцип частичной компенсации инерционного объекта управления;</p>	Тест по разделу, контр. работа

			<p>сущность коррекции динамических свойств систем управления; сущность амплитудной и фазовой коррекции;</p> <p>методы синтеза встречно-параллельных и последовательных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам;</p> <p>понятие «Инвариантность», условия инвариантности для систем стабилизации и следящих систем;</p> <p><i>уметь:</i> для электрического четырехполюсника вывести передаточную функцию, нарисовать переходную и все частотные характеристики и обозначить его роль в системе управления в качестве корректирующего устройства при различных способах включения;</p> <p>провести синтез корректирующего устройства по заданным показателям качества и вычислить запасы устойчивости замкнутой системы по фазе и амплитуде;</p> <p>вывести передаточную функцию компенсирующего устройства для конкретной системы стабилизации и показать роль устройства для показателей качества системы управления.</p>	
9	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать:</i> сущность статистического подхода к расчету систем управления; понятие «Случайный сигнал», понятие «Стационарный случайный сигнал», понятие «Гипотеза эргодичности»;</p> <p>законы преобразования случайного сигнала во временной и частотной областях; метод формирующего фильтра;</p> <p><i>уметь:</i> записать и пояснить формулы для числовых и функциональных характеристик случайного сигнала, в том числе для типовых случайных сигналов;</p> <p>вычислять передаточную функцию формирующего фильтра по заданной на его выходе спектральной плотности случайного сигнала; вычислять дисперсию на выходе типового динамического звена при действии на его входе белого шума.</p>	Тест по разделу
10	Основы анализа дискретных систем управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать:</i> формулы для вычисления сигнала ошибки по заданной алгоритмической схеме системы управления по разным каналам воздействий;</p> <p>понятия «Супервизорный режим», режим «Прямого цифрового управления»; виды квантования сигнала; виды квантования сигнала; функциональную и алгоритмическую структуры амплитудно-импульсной системы управления; передаточную функцию формирующего элемента;</p>	Тест по разделу

			<p>формулу z-преобразования; z-изображения простейших функций времени; свойства z-преобразования;</p> <p>общее условие устойчивости импульсной системы; аналог критерия устойчивости Гурвица; теоремы Лапласа о начальном и конечном значениях оригинала для импульсной системы;</p> <p><i>уметь</i>: вычислить и минимизировать дисперсию сигнала ошибки в конкретной системе управления с заданными параметрами элементов системы и с характеристиками входных воздействий;</p> <p>записать дискретную передаточную функцию импульсной цепи; дискретную передаточную функцию замкнутой импульсной системы;</p> <p>вычислить устойчивость замкнутой импульсной системы с использованием общего условия устойчивости и с использованием критерия Гурвица; вычислить ординаты переходного процесса замкнутой импульсной системы с целью определения качества управления.</p>	
11	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: особенности нелинейных систем управления; характеристики типовых нелинейных элементов;</p> <p>сущность метода фазовых траекторий; свойства фазовых траекторий;</p> <p>сущность метода гармонической линеаризации;</p> <p><i>уметь</i>: построить фазовый портрет конкретной системы управления;</p> <p>вычислить параметры автоколебаний в системе управления с использованием критериев устойчивости Михайлова и Найквиста</p>	Тест по разделу

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест по разделам	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тест выполняется по всем разделам. Проводится в течение курса освоения дисциплины.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач	Количество контрольных работ – 1 (для очной формы обучения), 4 (для заочной формы обучения). Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний и умений

	определенного типа по теме или разделу.			
Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплины в целом	РГР выполняется студентами очной формы обучения. Количество вариантов – 40. Предлагается комплексное задание, охватывающее несколько тем	КОС - методические указания по выполнению расчетной работы	Оценивание уровня умений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета по первой части дисциплины, защиты курсового проекта и экзамена по второй части дисциплины.

Билет на зачет включает в себя 2 теоретических вопроса.

Билет на экзамен включает в себя 2 теоретических вопроса.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производства	<i>знать</i>	фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем;	тест	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации;	тест, контр. раб., РГР	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях	<i>знать</i>	требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установившемся режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену, курсовой проект
	<i>уметь</i>	выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установившемся режиме и к качеству в переходном режиме;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену, курсовой проект
	<i>владеть</i>	навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления;	тест, контр. раб.	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов	<i>знать</i>	методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>владеть</i>	навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лукас В.А. Теория управления техническими системами (Текст): учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005 . – 677 с.	63

2	Лукас В.А., Барановский В.П. Теория автоматического управления. Часть 1. Математическое описание, анализ устойчивости и качества линейных непрерывных систем управления: курс лекций (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 226 с.	48
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник тестовых заданий и вопросов (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. – 124 с.	50

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Барановский В.П. Теория автоматического управления: учебное пособие по курсовому проектированию. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 112 с.	50
2	Барановский В.П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 128 с.	78
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник контрольных работ. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 74 с.	49
4	Барановский В.П. Теория автоматического управления: задания, методические указания по выполнению и оформлению расчетной работы. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 40 с.	49
5	Барановский В.П. Теория автоматического управления: Положение и комплект учебно-методических материалов по самостоятельной работе студентов очной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 54 с.	30
6	Барановский В.П. Теория автоматического управления: методические указания по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 58 с.	32

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### Профессиональные пакеты программных средств

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Professional 2013

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:


специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.18 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Матвеев В. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Программирование и алгоритмизация

**Трудоемкость дисциплины** - 5 з. е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о принципах проектирования (алгоритмизации), кодирования и тестирования программ, методах и средствах автоматизации процесса разработки программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общефессиональные:*

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

– способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

– способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– стандартные задачи профессиональной деятельности;

– современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;

– цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей;

– приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

– проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования;

– проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

*Уметь:*

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

– формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;

– определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

– участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– участвовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования;

– участвовать в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

*Владеть:*

– навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

– навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей;

– навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;

– навыками участия в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
5.1 Тематический план изучения дисциплины.....	9
5.2 Содержание дисциплины .....	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
9.1 Основная литература.....	15
9.2 Дополнительная литература .....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Программирование и алгоритмизация**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области проектирования для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области системной и программной инженерии; о методах проектирования, моделирования и тестирования программ; об автоматизации процессов разработки программ и предоставление информации о тенденциях развития CASE технологий;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

*в области производственно-технологической деятельности:*

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины «**Программирование и алгоритмизация**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные:*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

– способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

– способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2	<i>знать</i>	стандартные задачи профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		<i>владеть</i>	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности
Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплу-	ПК-4	<i>знать</i>	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей; приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности; проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями; стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
атационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования			<p>определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;</p> <p>участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>применять стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования</p>
		<i>владеть</i>	<p>навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей;</p> <p>навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>
Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	<p>проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством</p>
		<i>уметь</i>	<p>участвовать в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством</p>
		<i>владеть</i>	<p>навыками участия в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<p>стандартные задачи профессиональной деятельности;</p> <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей;</p> <p>приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;</p> <p>проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования;</p>
--------	---

	проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством
Уметь:	<p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;</p> <p>определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;</p> <p>участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>участвовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>участвовать в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством</p>
Владеть:	<p>навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей;</p> <p>навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>навыками участия в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством</p>

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «**Программирование и алгоритмизация**» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32	-	53	-	27	-	КР
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	8	-	121	-	9	2К	КР

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Системная и программная инженерия	3	-		4	ОПК-2	Тест
2	Надежность и качество программ	5	-		6	ОПК-2	Тест
3	Проектирование программ	5	8		15	ПК-4	Тест
4	Алгоритмы обработки данных	5	8		5	ПК-4	Тест
5	Кодирование программ	5	8		5	ОПК-3	Тест
6	Тестирование программ	5	8		5	ПК-4	Тест
7	Система программной документации	4	-		5	ПК-7	Тест
8	Выполнение курсовой работы				8	ОПК-2, 3 ПК-4,7	КР
9	Подготовка к экзамену				27	ОПК-2, 3 ПК-4,7	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	32	32		80	ОПК-2, 3 ПК-4,7	Экзамен, КР

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Системная и программная инженерия	1	-		15	ОПК-2	Тест
2	Надежность и качество программ	1	-		15	ОПК-2	Тест
3	Проектирование программ	1	2		13	ПК-4	Тест, К 1



№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
4	Алгоритмы обработки данных	1	2		13	ПК-4	Тест
5	Кодирование программ	1	2		14	ОПК-3	Тест, К 2
6	Тестирование программ	1	2		13	ПК-4	Тест
7	Система программной документации		-		13	ПК-7	Тест
8	Выполнение курсовой работы				25	ОПК-2, 3 ПК-4,7	КР
9	Подготовка к экзамену				9	ОПК-2, 3 ПК-4,7	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	6	8		130	ОПК-2, 3 ПК-4,7	Экзамен, КР, контрольные работы

## 5.2 Содержание дисциплины

### Тема 1: Системная и программная инженерия

Программная инженерия. Стандарты разработки программных средств. Жизненный цикл программной продукции. Стратегии разработки. Процессы разработки.

### Тема 2: Надежность и качество программ

Основные понятия и показатели надежности. Факторы, снижающие надежность. Показатели и модели надежности.

### Тема 3: Проектирование программ

Виды программ и программирования. Схемы алгоритмов, программ и систем. Основные программные конструктивы Унифицированный язык моделирования UML.

### Тема 4: Алгоритмы обработки данных

Характеристики алгоритмов. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сжатия. Алгоритмы шифрования.

### Тема 5: Кодирование программ

Интегрированная среда программирования. Элементы языка программирования. Выражения и присваивания. Операторы. Функции. Графика. Структура программы.

### Тема 6: Тестирование программ

Основные определения. Принципы тестирования. Тестирование модулей. Требования к средствам тестирования. Организация и этапы тестирования.

### Тема 7: Система программной документации

Стадии разработки. Виды и структуры программных документов. Общие требования к содержанию оформлению.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Программирование и алгоритмизация» кафедрой подготовлены:

**Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

Для выполнения контрольной работы - **Методические рекомендации и задания выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

Для выполнения курсовой работы **Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					53
1	Повторение материала лекций	1 час	1	1*3	3
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1	1*7	7
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	1*4	4
4	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	1	1*36	36
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,43	0,43*7	3
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					80

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 130 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					121
1	Повторение материала лекций	1 час	2,5	2,5*3	7,5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	8	8*4	32
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	1*8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	4,5	4,5*2	9
5	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	1	1*62	62
6	Тестирование	1 тест по разделу	0,35	0,35*7	2,5
Другие виды самостоятельной работы					9
7	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
Итого:					130

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Системная и программная инженерия	ОПК-2	<i>знать:</i> программную инженерию, стандарты разработки программных средств, жизненный цикл программной продукции, стратегии разработки, процессы разработки <i>уметь:</i> планировать разработку программ <i>владеть:</i> методами программной инженерии	Тест
2	Надежность и качество программ	ПК-4	<i>знать:</i> основные понятия и показатели надежности; факторы, снижающие надежность; показатели и модели надежности <i>уметь:</i> определять показатели надежности, находить факторы, снижающие надежность <i>владеть:</i> навыками оценки надежности программ	Тест
3	Проектирование программ	ПК-4	<i>знать:</i> виды программ и программирования; схемы алгоритмов, программ и систем; основные программные конструктивы; унифицированный язык моделирования UML <i>уметь:</i> применять основные программные конструктивы, моделировать программы <i>владеть:</i> навыками разработки схем алгоритмов, программ и систем, моделей программ	Тест, К1
4	Алгоритмы обработки данных	ПК-4	<i>знать:</i> характеристики алгоритмов, алгоритмы сортировки, алгоритмы поиска, алгоритмы сжатия, алгоритмы шифрования. <i>уметь:</i> применять алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования, знать методы определения характеристик алгоритмов <i>владеть:</i> навыками оценки и разработки алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования	Тест
5	Кодирование программ	ОПК-3	<i>знать:</i> интегрированную среду программирования, элементы языка программирования, выражения и присваивания, операторы, функции, графика, структура программы <i>уметь:</i> разрабатывать структуру и текст программы <i>владеть:</i> навыками кодирования, отладки программ в интегрированных средах разработки	Тест, К1
6	Тестирование программ	ПК-4	<i>знать:</i> основные определения, принципы тестирования, тестирование модулей, требования к средствам тестирования, организация и этапы тестирования <i>уметь:</i> разрабатывать методику тестирования <i>владеть:</i> методами тестирования	Тест, К2
7	Система программной документации	ПК-7	<i>знать:</i> стадии разработки, виды и структуры программных документов, общие требования к содержанию оформлению <i>уметь:</i> разрабатывать программную документацию	Тест, К2

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>владеть:</i> навыками разработки программных документов	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 30 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа (предусмотрено для заочной формы обучения)	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 2 Предлагаются задания в виде выполнения конструкторских документов	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена, курсовой работы.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Курсовая работа	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовая работа выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых работ	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения	Тест состоит из 30 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
	уровня знаний и умений обучающегося.			

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-2: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>Знать:</i>	программную инженерию, стандарты разработки программных средств, жизненный цикл программной продукции, стратегии разработки, процессы разработки	Тест	Тест, курсовая работа
	<i>Уметь:</i>	планировать разработку программ	Тест	
	<i>Владеть:</i>	методами программной инженерии	Тест	
ОПК-3: Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i>	интегрированную среду программирования, элементы языка программирования, выражения и присваивания, операторы, функции, графика, структура программы	Тест	
	<i>Уметь:</i>	разрабатывать структуру и текст программы	Тест, контрольная работа	
	<i>Владеть:</i>	навыками кодирования, отладки программ в интегрированных средах разработки	Тест	
ПК-4: Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих	<i>Знать:</i>	основные понятия и показатели надежности; факторы, снижающие надежность; показатели и модели надежности; виды программ и программирования; схемы алгоритмов, программ и систем; основные программные конструктивы; унифицированный язык моделирования UML; характеристики алгоритмов, алгоритмы сортировки, алгоритмы поиска, алгоритмы сжатия, алгоритмы шифрования; основные определения, принципы тестирования, тестирование модулей, требования к средствам тестирования, организация и этапы тестирования	Тест, контрольная работа	
	<i>Уметь:</i>	определять показатели надежности, находить факторы, снижающие надежность;	Тест	

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		применять основные программные конструктивы, моделировать программы; применять алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования, знать методы определения характеристик алгоритмов; разрабатывать методику тестирования		
	<i>Владеть:</i>	навыками оценки надежности программ; навыками разработки схем алгоритмов, программ и систем, моделей программ; навыки оценки и разработки алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования; методами тестирования	Тест	
ПК-7: Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>Знать:</i>	стадии разработки, виды и структуры программных документов, общие требования к содержанию оформлению	Тест	
	<i>Уметь:</i>	разрабатывать программную документацию	Тест	
	<i>Владеть:</i>	навыками разработки программных документов	Тест	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Программирование и основы алгоритмизации</i> : учебное пособие / Давыдов В. Г. - Москва : Высшая школа, 2003. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-06-004432-7	18
2	<i>Программирование и основы алгоритмизации [Текст]</i> : учебное пособие / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2005. - 447 с.	9
3	<i>Программирование и алгоритмизация</i> : учебно-методическое пособие по курсовой работе / В. В. Матвеев ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 72 с.	48
	<i>Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Медведев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0192-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71591.html">http://www.iprbookshop.ru/71591.html</a>	Электронный ресурс
	<i>Программирование на языке Си</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Шишкин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003. — 104 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17959.html">http://www.iprbookshop.ru/17959.html</a>	Электронный ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
5	Программирование в среде Си для ПЭВМ ЕС : учебное пособие / Л. М. Романовская, Т. В. Русс, С. Г. Свитковский. - Москва : Финансы и статистика, 1991. - 352 с.	10

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО "Дистрибьютерский центр "Кодекс" Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>

Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. Интегрированная среда разработки программ

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.19 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Гензель О.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Экономики и менеджмента

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Мочалова Л. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 19.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.19 «Экономика и управление производством» согласована с выпускающей кафедрой Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

Э. С. Лапин  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика и управление производством»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области закономерности развития производств при различных рыночных структурах с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экономика и управление производством» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2)

#### *профессиональные*

##### *в проектно-конструкторской деятельности*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4)

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий;

#### *Уметь:*

- использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- применять экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий;

#### *Владеть:*

- основами экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- навыками разработки проектов изделий с учетом экономических и управленческих параметров.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	17
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	18

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целью освоения дисциплины «**Экономика и управление производством**» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области закономерности развития производств при различных рыночных структурах с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студента современного типа экономического мышления и поведения;
- выработка представлений о структуре и функциях основных производственных фондов организации, оборотных средств и трудовых ресурсов;
- выработка понимания о формировании себестоимости товаров, работ, услуг и цен на них;
- формирование представления об основных принципах и функциях менеджмента;
- выработка научных представлений о принципах построения организационных структур и распределения функций управления, формах участия персонала в управлении;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Экономика и управление производством**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2)

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	ОК-2	<i>знать</i>	основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
		<i>уметь</i>	использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
		<i>владеть</i>	основами экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4	<i>знать</i>	экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий
		<i>уметь</i>	применять экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий
		<i>владеть</i>	навыками разработки проектов изделий с учетом экономических и управленческих параметров

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий;
Уметь:	использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; применять экономические и управленческие параметры при разработке проектов изделий;
Владеть:	основами экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; навыками разработки проектов изделий с учетом экономических и управленческих параметров

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика и управление производством» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация**

**технологических процессов и производств в горной промышленности направленности Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		113	-	27	К-1	КР-1
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	6		161	-	9	К-1	КР-1

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	2	2		4	ОК-2	Опрос, дискуссия
2	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	2	2		6	ОК-2	Опрос, дискуссия
3	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	8	8		5	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
4	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	6	6		5	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
5	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	6	6		5	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
6	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	4	4		5	ОК-2 ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание

7	Тема 7. Организация работы предприятия	4	4		13	ОК-2	Опрос, практико-ориентированное задание
8	Подготовка и защита курсовой работы				10	ОК-2 ПК-4	КР
9	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>27</b>	ОК-2, ПК-4	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>		Экзамен, КР

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	0,5	0,5		10	ОК-2	Опрос
2	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	0,5	0,5		10	ОК-2	Опрос
3	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	1	1		20	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
4	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	1	1		20	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
5	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	1	1		20	ПК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
6	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	1	1		20	ОК-2 ПК-4	Опрос
7	Тема 7. Организация работы предприятия	1	1		9	ОК-2	Опрос
8	Подготовка и защита курсовой работы				14	ОК-2 ПК-4	КР
9	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>9</b>	ОК-2, ПК-4	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>		Экзамен, КР

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Межотраслевые комплексы.

Роль и значение конкретной отрасли в системе рыночной экономики. Особенности и перспективы развития производственной отрасли. Управление отраслью. Экономические показатели развития отрасли.

Формы организации производства: концентрация специализация, кооперирование, комбинирование производства, их сущность, виды, экономическая эффективность.



Факторы, влияющие на экономическую эффективность каждой из форм организации производства в отрасли.

Отрасль и эффективность функционирования экономики. Перспективы технического, экономического и социального развития производственной отрасли.

Государственная политика в области отраслевого развития. Типы государственной отраслевой политики.

Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли. Основные понятия и классификация материально-технических ресурсов. Виды сырья, используемые в качестве сырьевой базы производственной отрасли, организации (предприятия). Трудовые и финансовые ресурсы отрасли, показатели их эффективного использования, отраслевой рынок труда.

## **Тема 2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

Организация (предприятие): цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования). Формы организаций (предприятий), их производственная и организационная структура. Виды предприятий в транспортной отрасли.

Производственная структура организации (предприятия), факторы ее определяющие. Элементы производственной структуры. Функциональные подразделения организации (предприятия). Инфраструктура организации. Организация сбыта продукции. Тенденции развития производственной инфраструктуры организации (предприятия), пути её совершенствования.

Производственные и технологические процессы. Производственный процесс в организации (на предприятии): понятие, содержание, основные принципы рациональной организации. Структура производственного процесса. Отраслевые особенности организации производственных процессов. Производственный цикл, его длительность. Технологический процесс и его элементы.

## **Тема 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

Имущество организации: понятие, состав.

Капитал организации. Источники формирования капитала. Уставный капитал - основа создания и функционирования. Основной и оборотный капитал.

Основные средства организации (предприятия): сущность, понятие классификация. Порядок учета основных средств. Амортизация основных средств. Экономическая сущность оборотных средств организации (предприятия). Классификация и порядок формирования оборотных средств.

Производственный персонал организации (предприятия). Структура отраслевого рынка труда. Планирование численности и состава персонала. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Нормирование труда в организации (предприятии): цели и задачи. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда в зависимости от типа и формы производства. Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления и планирования.

## **Тема 4. СЕБЕСТОИМОСТЬ, ЦЕНА, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ**

Понятие о себестоимости продукции, работ и услуг. Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции. Принципы калькулирования затрат. Виды затрат.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.

Прибыль организации (предприятия), как основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль организации (предприятия). Планирование прибыли и ее распределение в организации. Рентабельность, как показатель эффективности работы организации. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности организации (предприятия) и продукции.

#### **Тема 5. ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Типы бизнес-планов. Структура бизнес-плана: характеристика продукции и услуг, оценка сбыта, анализ конкуренции на рынке; стратегия маркетинга; план производства; юридический план; оценка риска и страхование; финансовый план (бюджет); стратегия финансирования инвестиций; сводка контрольных показателей.

Финансы организации (предприятия), отношения с государством. Внутренние и внешние источники финансовых ресурсов организации. Смешанные формы финансирования организаций (предприятий), сочетающие аренду, кредит и расчеты, лизинг и факторинг.

Показатели по производству продукции: натуральные и стоимостные. Производственная мощность предприятия, порядок ее расчета в организации. Техничко-экономические показатели использования оборудования. Нормы и нормативы, их классификация и порядок расчета. Показатели использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

#### **Тема 6. ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Основные элементы процесса управления. Проблема как элемент процесса управления. Управленческое решение. Понятие процесса управления (менеджмента). Модели и методы процесса принятия решений. Этапы и процедуры процесса принятия решений.

Понятие о руководстве, власти и партнерстве. Теории и стили руководства. Философия руководства – философия власти. Концепции власти. Понятие о подразделении, группе, коллективе. Лидерство, влияние власти в системе менеджмента. Традиционные и новые концепции лидерства. Лидер и группа.

Понятие термина «стиль управления». Классификация стилей управления. Критерии выбора эффективного стиля управления.

Экономические методы управления. Административно-правовые методы управления. Социально-психологические (воспитательные) методы управления. Критерии выбора метода управления.

#### **Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Понятие «организация». Классификация организации. Новые организационные формы. Сущность, понятие и классификация организационных структур управления.

Микро и макро окружение организации. Основные компоненты внутренней и внешней среды организации. Факторы прямого и косвенного воздействия. SWOT-анализ, PEST-анализ, анализ сильных и слабых сторон организации.

Предмет и задачи стратегического менеджмента. Структура и уровни процесса стратегического управления. Содержание и факторы, определяющие выбор стратегии.

Эволюция понятия мотивации. Содержательные и процессуальные теории мотивации. Мотивация и компенсация.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные: информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты;

- активные: самостоятельный поиск информации на информационных ресурсах, практико-ориентированные задания, курсовая работа;
- интерактивные: дискуссии.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Экономика и управление производством» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения курсовой работы *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (семинарском) занятии, курсовая работа, экзамен (тест, практико-ориентированное задание).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, дискуссия, практико-ориентированное задание, курсовая работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	ОК-2	<i>Знать:</i> - основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов. <i>Уметь:</i> - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	Опрос, дискуссия
2.	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	ОК-2	<i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов. <i>Уметь:</i> - разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия. <i>Владеть:</i> - навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия.	Опрос, дискуссия
3.	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	ПК-4	<i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации. <i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	Опрос, практико-ориентированное задание

			<i>Владеть</i> : - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;	
4.	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	ПК-4	<i>Знать</i> : - экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии; - механизм экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия. <i>Уметь</i> : - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть</i> : - навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.	Опрос, практико-ориентированное задание
5.	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	ПК-4	<i>Знать</i> : - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов. <i>Уметь</i> : - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть</i> : - навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.	Опрос, практико-ориентированное задание
6.	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	ПК-4	<i>Знать</i> : - механизм экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия; <i>Уметь</i> : - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть</i> : - способами активизации и методами повышения эффективности развития обслуживающей инфраструктуры предприятия.	Опрос
7.	Тема 7. Организация работы предприятия	ПК-4	<i>Знать</i> : - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации; <i>Уметь</i> : - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть</i> : - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	Опрос
8.	Подготовка и защита курсовой работы	ПК-4, ОК-2	<i>Знать</i> : - основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов;	Курсовая работа

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- экономический инструментарий управления производственными процессами на предприятии;</li> <li>- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов;</li> <li>- механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации;</li> <li>- экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии;</li> <li>- механизм экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия;</li> <li>- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия;</li> <li>- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</li> </ul> <p><i>Владеть-</i> практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия.</li> <li>- навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос (очная и заочная формы обучения)	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Для студентов очной и заочной форм обучения проводится в течение курса освоения дисциплины (по всем темам).	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний и умений студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная формы обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам: - для очной формы с 3 по 7 темы - для заочной 3,4,5 в виде реальных	КОС- комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

		профессионально-ориентированных ситуаций.		
Курсовая работа (очная и заочная форма обучения)	Оценочное средство, позволяющее комплексно проверить состояние изучения теоретических знаний и оценить их умение, применять теоретические знания для решения проблемных ситуаций	Курсовая работа выполняется на тему «Расчет основных технико-экономических показателей производства продукции (работ, услуг)	КОС	Оценивание знаний и умений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Билет на экзамен включает в себя: тест и 2 практико-ориентированных задания.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания. 4 варианта	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -2. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций ориентированные на проверку каждой из компетенций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОК-2 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности	<i>знать</i>	- основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов;	Опрос, дискуссия, курсовая работа	Тест

результатов деятельности в различных сферах		- экономический инструментарий управления производственными процессами на предприятии; - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов.		
	<i>уметь</i>	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия; - разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия.	Опрос, дискуссия, курсовая работа	Тест
	<i>владеть</i>	- навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия.	Опрос, дискуссия, курсовая работа	Тест
ПК-4 способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами,	<i>знать</i>	- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации; - экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии; - механизм экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия; - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов.	Опрос, практико-ориентированное задание, курсовая работа	Тест
	<i>уметь</i>	- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Опрос, практико-ориентированное задание, курсовая работа	Практико-ориентированное задание, курсовая работа
	<i>владеть</i>	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.	Опрос, практико-ориентированное задание, курсовая работа	Практико-ориентированное задание, курсовая работа

жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования				
--	--	--	--	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	Козлова Т.В. Организация и планирование производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 196 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10736">http://www.iprbookshop.ru/10736</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
3	Иванов А.С. Планирование и организация производства. От индустриальной экономики к экономике знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Иванов А.С., Степочкина Е.А., Терехина М.А. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015.— 108 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36212">http://www.iprbookshop.ru/36212</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
4	Васильев, Виталий Константинович. Организация и планирование производства: учебное пособие / В. К. Васильев; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 183 с. - Библиогр.: с. 160-161.	2
5	Соколов, Александр Сергеевич. Оценка экономической эффективности восстановления, изготовления или ремонта на действующих ремонтных базах: метод. руководство по выполнению курсовой работы и экон. части ВКР: для студ. спец. 130602 : 150402 / А. С. Соколов, Е. И. Юркова, И. А. Моор ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 28 с.	2
6	Киселев, Николай Александрович. Планирование производства на рабочем месте и регламентация производственного процесса: методическое руководство по выполнению курсовой работы дисциплины "Организация производства" : для студентов специальностей 080502 и 080507 / Н. А. Киселев, Н. Б. Кузьминых ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 18 с.	2

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Организация, планирование и управление предприятиями горной промышленности: учебное пособие / С. М. Бухало, В. В. Неженцев [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 1979. - 304 с.	2
2	Математические методы в планировании и управлении производством на горных предприятиях: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экономика и организация горной промышленности" / К. Д. Науменко [и др.]; под общ. ред. С. А. Кулиша. - Москва: Недра, 1970. - 312 с.	1
3	Гойзман, Эдвард Исаакович. Моделирование производственных процессов на шахтах: научное издание / Э. И. Гойзман. - Москва: Недра, 1977. - 192 с.	2
4	Воробьев, Борис Михайлович. Организация и управление на горных предприятиях: учебное пособие / Б. М. Воробьев, М. А. Бурштейн, И. М. Душкина; под ред. А. С.	2



	Бурчакова; Министерство высшего и среднего специального образования СССР, Московский горный институт. - Москва: МГИ, 1972. - 168 с.	
5	Требухин А.Ф Основы производственного менеджмента. Часть 2. Управление процессами и операциями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Требухин А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 143 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/32243">http://www.iprbookshop.ru/32243</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
6	Костюхин Ю.Ю. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]: курс лекций/ Костюхин Ю.Ю., Скрябин О.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 266 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56570">http://www.iprbookshop.ru/56570</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>.

Интернет-портал Правительства РФ <http://government.ru>.

Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации <http://www.minfin.ru>.

Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации <http://www.economy.gov.ru>.

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.

Официальный сайт Президента России <http://www.kremlin.ru>

Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» <http://ecsocman.hse.ru>.

Образовательно-справочный сайт по экономике <http://www.economicus.ru>.

Всероссийский ежемесячный журнал «Вопросы экономики» <http://www.vopreco.ru>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

## Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Официальная статистика (раздел официального сайта Федеральной службы государственной статистики):

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#)

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.20 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Гензель О.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Экономики и менеджмента

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 19.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Инженерно-экономического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Лапин Э.С.  
*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Организация и планирование автоматизированных производств»**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области организации и планирования производства с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Организация и планирование автоматизированных производств**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули) базовой части» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы экономики и экономических процессов;

- закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов;

- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов;

- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов;

- теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием;

- принципы и методы рациональной организации производства и управленческих процессов на предприятии;

- типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора;

- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе планирования производства.

*Уметь:*

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия;
- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
- выполнять работы по проектированию системы организации и планирования производством;
- организовывать работу производственного коллектива.

*Владеть:*

- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства;
- навыками выполнения плановых расчетов, организации и управления.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ.....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

*проектно-конструкторская.*

Целью освоения дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области организации и планирования производства с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студента современного типа экономического мышления и поведения;

- выработки представлений о:

- производственной деятельности предприятия;

- тактике и стратегии организации производственных работ;

- производственной мощности предприятия и ее оптимизации;

- методах научно-технического анализа и прогнозирования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

- производить планирование основных технико-экономических показателей производства;

- проводить диагностику организационного состояния производства и динамики его изменения;

- подготовка отчетов по результатам информационно-аналитической деятельности;

- оценка эффективности организационных решений.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	ОК-2	<i>знать</i>	- основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов; - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов.
		<i>уметь</i>	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.
		<i>владеть</i>	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>Знать</i>	- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов; - типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора.
		<i>уметь</i>	- организовывать работу производственного коллектива.
		<i>владеть</i>	- навыками выполнения плановых расчетов, организации и управления.
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием	ПК-4	<i>знать</i>	- принципы и методы рациональной организации производства и управленческих процессов на предприятии; - особенности и формы организационного взаимодействия в ходе планирования производства.
		<i>уметь</i>	- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. - выполнять работы по проектированию системы организации и планирования производством.
		<i>владеть</i>	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования			

В результате освоения дисциплины «Организация и планирование автоматизированных производств» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики и экономических процессов;</li> <li>- закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов;</li> <li>- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов;</li> <li>- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов;</li> <li>- теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием;</li> <li>- принципы и методы рациональной организации производства и управленческих процессов на предприятии;</li> <li>- типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора;</li> <li>- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе планирования производства.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия;</li> <li>- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</li> <li>- выполнять работы по проектированию системы организации и планирования производством;</li> <li>- организовывать работу производственного коллектива.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства;</li> <li>- навыками выполнения плановых расчетов, организации и управления.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Организация и планирование автоматизированных производств» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули) базовой части» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16		40	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	6		58	4		+	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Тема 1. Предприятие как субъект рыночного хозяйства	1	1		6	ОК-2, ОК-4	Опрос
2	Тема 2. Рынок средств автоматизации	1	1		6	ОК-2	Опрос
3	Тема 3. Инженерная деятельность в условиях рыночных отношений	1	2		3	ОК-2, ОК-4	Дискуссия
4	Тема 4. Основы анализа хозяйственной деятельности	2	1		5	ОК-2, ПК-4	Практико-ориентированное задание
5	Тема 5. Организация производства	3	3		6	ОК-4, ПК-4	Практико-ориентированное задание
6	Тема 6. Планирование в организации	3	3		9	ОК-2, ПК-4	Практико-ориентированное задание
7	Тема 7. Прогнозирование и экспертирование на предприятии	3	3		9	ОК-2, ПК-4	Практико-ориентированное задание
8	Тема 8. Методы принятия решений	2	2		5	ОК-4, ПК-4	Опрос

9	<b>Подготовка к зачету</b>					ОК-2, ОК-4 ПК-4	<b>Зачет</b> (тест, практико-ориентированное задание)
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>Зачет</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Тема 1. Предприятие как субъект рыночного хозяйства				6	ОК-2, ОК-4	Опрос
2	Тема 2. Рынок средств автоматизации		1		6	ОК-2	Опрос
3	Тема 3. Инженерная деятельность в условиях рыночных отношений		1		6	ОК-2, ОК-4	Опрос
4	Тема 4. Основы анализа хозяйственной деятельности	1	1		8	ОК-2, ПК-4	Практико-ориентированное задание
5	Тема 5. Организация производства	1	1		10	ОК-4, ПК-4	Практико-ориентированное задание
6	Тема 6. Планирование в организации	1	1		10	ОК-2, ПК-4	Контрольная работа
7	Тема 7. Прогнозирование и экспертирование на предприятии	1	1		10	ОК-2, ПК-4	Практико-ориентированное задание
8	Тема 8. Методы принятия решений				6	ОК-4 ПК-4	Опрос
9	<b>Подготовка к зачету</b>				<b>4</b>	ОК-2, ОК-4 ПК-4	<b>Зачет</b> (тест, практико-ориентированное задание)
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>62</b>		<b>Зачет</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### ТЕМА 1. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК СУБЪЕКТ РЫНОЧНОГО ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Понятие предприятия (организации). Понятие производственной деятельности предприятия. Классификация предприятий.

### ТЕМА 2. РЫНОК СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Специфика рынка средств автоматизации. Отечественный и зарубежный опыт рынка автоматизации. Основы анализа рынков потребителей, покупателей и конкурентов.

### ТЕМА 3. ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Сущность и понятие инженерной деятельности. Системный подход в инженерной деятельности.

### ТЕМА 4. ОСНОВЫ АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Понятие, виды и методы АХД. Функциональный и стоимостной анализ деятельности предприятия.

### ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Формы и методы организации производства. Специфика организации производства технологического оборудования.

### ТЕМА 6 . ПЛАНИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ

Логика разработки планов; принципы и методы планирования; содержание процесса планирования. Краткосрочное и оперативно-производственное планирование; стратегическое планирование; технико-экономическое планирование; классификация системы планов.

### ТЕМА 7. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЙ

Сущность и понятие прогнозирования и экспертирования. Методы и принципы прогнозирования. Порядок проведения и принципы экспертирования.

### ТЕМА 8. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Принципы и методы принятия решений. Особенности принятия инвестиционных и инновационных решений.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные: информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты;
- активные: самостоятельный поиск информации на информационных ресурсах, практико-ориентированные задания, контрольная работа;
- интерактивные: дискуссии.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены: Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены: Методические рекомендации к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,5 x 4	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9-8,0	2 x 9	18
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие (2 часа)	0,3-2,0	2 x 5	10
4	Подготовка к дискуссии	1 занятие (2 часа)	1,0-5,0	2 x 1	2
Другие виды самостоятельной работы					
5	Подготовка к зачету	1 зачет			
Итого:					40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 62 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					58
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-6,0	6 x 4	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3,0-12,0	12 x 2	24
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие (2 часа)	0,3-4,0	4 x 2,5	10
Другие виды самостоятельной работы					
4	Подготовка к контрольной работе				
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4	4 x 1	4
Итого:					62

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (семинарском) занятии, контрольная работа, зачет (тест, практико-ориентированное задание).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, дискуссия, практико-ориентированное задание, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Тема 1. Предприятие как субъект рыночного хозяйства	ОК-2, ОК-4	<i>Знать</i> : - основы экономики и экономических процессов; - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов; <i>Уметь</i> : - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	Опрос
2.	Тема 2. Рынок средств автоматизации	ОК-2	<i>Знать</i> : - основы экономики и экономических процессов; <i>Уметь</i> : - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	Опрос
3.	Тема 3. Инженерная деятельность в условиях рыночных отношений	ОК-2, ОК-4	<i>Знать</i> : - основы экономики и экономических процессов; - типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора. <i>Уметь</i> : - организовывать работу производственного коллектива.	Опрос, дискуссия
4.	Тема 4. Основы анализа хозяйственной деятельности	ОК-2, ПК-4	<i>Знать</i> : - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов; - принципы и методы рациональной организации производства и управленческих процессов на предприятии; <i>Уметь</i> : - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; <i>Владеть</i> : - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;	Практико-ориентированное задание
5.	Тема 5. Организация производства	ОК-4, ПК-4	<i>Знать</i> : - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов; - типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора. <i>Уметь</i> : - организовывать работу производственного коллектива. <i>Владеть</i> : - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства.	Практико-ориентированное задание
6.	Тема 6. Планирование в организации	ОК-2, ПК-4	<i>Знать</i> : - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов.	Практико-ориентированное задание,

			<p><i>Уметь:</i> - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства.</p>	контрольная работа
7.	Тема 7. Прогнозирование и экспертирование на предприятии	ОК-2, ПК-4	<p><i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов;</p> <p>- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе планирования производства</p> <p><i>Уметь:</i> - выполнять работы по проектированию системы организации и планирования производством.</p> <p><i>Владеть:</i> - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.</p>	Практико-ориентированное задание
8.	Тема 8. Методы принятия решений	ОК-4, ПК-4	<p><i>Знать:</i> - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов.</p> <p><i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками выполнения плановых расчетов, организации и управления.</p>	Практико-ориентированное задание

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос (очная и заочная формы обучения)	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Для студентов очной и заочной форм обучения проводится в течение курса освоения дисциплины (по темам 1,2 и 3).	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний и умений студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная формы обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам: 4,5,6,7 и 8 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Дискуссия (очная форма обучения)	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение,	Предлагается тема дискуссии по теме 3.	КОС-перечень тем для дискуссии	Оценивание знаний и умений студентов



	аргументировать собственную точку зрения.			
Контрольная работа (заочная форма обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагаются решить типовые логические и расчетно-аналитические задачи. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Предлагается задания по теме 6	КОС	Оценивание знаний и умений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на экзамен включает в себя: тест и 2 практико-ориентированных задания.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания. 4 варианта	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -2. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций ориентированные на проверку каждой из компетенций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i>
ОК-2 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<i>знать</i>	- основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; возможности альтернативной замены ресурсов; - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов.	Опрос, дискуссия, контрольная работа	Тест
	<i>уметь</i>	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	Опрос, дискуссия, контрольная работа	Тест
	<i>владеть</i>	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	Опрос, дискуссия, контрольная работа, практико-ориентированное задание	Тест
ОК-4 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов; - типологию, состав участников производственного процесса, требования к ним и условия их отбора.	Опрос, дискуссия	Тест
	<i>уметь</i>	- организовывать работу производственного коллектива.	Опрос, дискуссия	Тест
	<i>владеть</i>	- навыками выполнения плановых расчетов, организации и управления	Опрос, дискуссия, практико-ориентированное задание	Тест
ПК-4 способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях,	<i>знать</i>	- принципы и методы рациональной организации производства и управленческих процессов на предприятии; - особенности и формы организационного взаимодействия в ходе планирования производства.	Практико-ориентированное задание, контрольная работа	Тест

<p>разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p><i>уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</li> <li>- выполнять работы по проектированию системы организации и планирования производством</li> </ul>	<p>Практико-ориентированное задание, контрольная работа</p>	<p>Практико-ориентированное задание, контрольная работа</p>
	<p><i>владеть</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства.</li> </ul>	<p>Практико-ориентированное задание, контрольная работа</p>	<p>Практико-ориентированное задание, контрольная работа</p>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<p>Карпов, Эрнст Алексеевич. Организация производства и менеджмент [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и</p>	1

	производств" / Э. А. Карпов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 768 с.: табл., рис. - Библиогр.: с. 761.	
2	Козлова Т.В. Организация и планирование производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 196 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10736">http://www.iprbookshop.ru/10736</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
3	Иванов А.С. Планирование и организация производства. От индустриальной экономики к экономике знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Иванов А.С., Степочкина Е.А., Терехина М.А. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015.— 108 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36212">http://www.iprbookshop.ru/36212</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
4	Васильев, Виталий Константинович. Организация и планирование производства: учебное пособие / В. К. Васильев; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 183 с. - Библиогр.: с. 160-161.	2
5	Соколов, Александр Сергеевич. Оценка экономической эффективности восстановления, изготовления или ремонта на действующих ремонтных базах: метод. руководство по выполнению курсовой работы и экон. части ВКР: для студ. спец. 130602 : 150402 / А. С. Соколов, Е. И. Юркова, И. А. Моор ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 28 с.	2
6	Киселев, Николай Александрович. Планирование производства на рабочем месте и регламентация производственного процесса: методическое руководство по выполнению курсовой работы дисциплины "Организация производства" : для студентов специальностей 080502 и 080507 / Н. А. Киселев, Н. Б. Кузьминых ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 18 с.	2

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Организация, планирование и управление предприятиями горной промышленности: учебное пособие / С. М. Бухало, В. В. Неженцев [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 1979. - 304 с.	2
2	Математические методы в планировании и управлении производством на горных предприятиях: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экономика и организация горной промышленности" / К. Д. Науменко [и др.]; под общ. ред. С. А. Кулиша. - Москва: Недра, 1970. - 312 с.	1
3	Гойзман, Эдвард Исаакович. Моделирование производственных процессов на шахтах: научное издание / Э. И. Гойзман. - Москва: Недра, 1977. - 192 с.	2
4	Воробьев, Борис Михайлович. Организация и управление на горных предприятиях: учебное пособие / Б. М. Воробьев, М. А. Бурштейн, И. М. Душкина; под ред. А. С. Бурчакова; Министерство высшего и среднего специального образования СССР, Московский горный институт. - Москва: МГИ, 1972. - 168 с.	2
5	Требухин А.Ф Основы производственного менеджмента. Часть 2. Управление процессами и операциями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Требухин А.Ф— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 143 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/32243">http://www.iprbookshop.ru/32243</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
6	Костюхин Ю.Ю. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]: курс лекций/ Костюхин Ю.Ю., Скрябин О.О.— Электрон. текстовые	Электронный ресурс

данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 266 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56570">http://www.iprbookshop.ru/56570</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	
--	--

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>.

Интернет-портал Правительства РФ <http://government.ru>.

Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации  
<http://www.minfin.ru>.

Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации  
<http://www.economy.gov.ru>.

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики  
<http://www.gks.ru>.

Официальный сайт Президента России <http://www.kremlin.ru>

Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»  
<http://ecsocman.hse.ru>.

Образовательно-справочный сайт по экономике <http://www.economicus.ru>.

Всероссийский ежемесячный журнал «Вопросы экономики» <http://www.vopreco.ru>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Официальная статистика (раздел официального сайта Федеральной службы государственной статистики):

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#)

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Ельняков М. А., ст. преп.]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Информационные технологии

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з. е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях информационных технологий, теории построения и функционирования вычислительных сетей, современных методов обработки, хранения и защиты информации, а также правовых аспектов информационных технологий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информационные технологии» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

#### *Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

#### *Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;



- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- специальные виды деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Информационные технологии**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области информационных технологий для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о методах сбора, обработки и использования информации;
- формирование знаний о методах формирования изображений;
- обладание студентами навыками работы в графических редакторах;
- обладание навыками работы в офисных программных пакетах;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства в области информационных технологий;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*в области организационно-управленческой деятельности:*

- ✓ выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- ✓ создание документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на оборудование и материалы) и подготовка отчетности по установленным формам, создание документации для разработки или совершенствования системы менеджмента качества предприятия или организации;

*в области научно-исследовательской деятельности:*

- ✓ изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции;
- ✓ участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-3	<i>знать</i>	технические и программные средства в сфере информационных технологий для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
		<i>уметь</i>	выбирать технические и программные средства для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
		<i>владеть</i>	профессиональной терминологией; навыками самостоятельного овладения новыми программными продуктами
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	возможности современных программных средств при сборе, систематизации, анализе и представлении данных;
		<i>уметь</i>	осуществлять сбор, систематизацию и анализ данных; применять современные информационные технологии при расчетах и проектировании процессов
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; навыками сбора, обработки, анализа и представления данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	технические и программные средства в сфере информационных технологий для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
Уметь:	выбирать технические и программные средства для решения задач автоматизации технологических процессов и производств; осуществлять сбор, систематизацию и анализ данных; Применять современных информационных технологии при расчетах и проектировании процессов
Владеть:	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией; навыками самостоятельного освоения программного обеспечения

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Информационные технологии**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	68	34		132		54	2К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	16	16		243	4	9	2К	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
<b>Основные понятия информационных технологий</b>							
1.	Понятие информации. Информационные процессы и технологии	2			4	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
2.	Данные. Кодирование данных	4			4	ПК-1	
3.	Виды компьютерной графики	2	8		4	ПК-1 ОПК-3	
4.	Количество информации	2			4	ПК-1	
5.	Системы счисления	2			4	ПК-1	
<b>Технические средства реализации информационных процессов.</b>							
6.	Поколения ЭВМ	2			4	ПК-1	Опрос
7.	Архитектура ЭВМ	4			4	ПК-1	
8.	Устройство современной ЭВМ	4	2		4	ПК-1 ОПК-3	
9.	Классификация ЭВМ	2			4	ПК-1	
<b>Программное обеспечение</b>							
10.	Понятия алгоритма и программы	2			4	ПК-1	Опрос
11.	Классификация и иерархия программных средств	2			3	ПК-1	
12.	Системы программирования	2			3	ПК-1	
13.	Системное программное обеспечение.	2			4	ПК-1	
14.	Прикладное программное обеспечение	4			3	ПК-1	
15.	Текстовые редакторы		8		4	ОПК-3	
16.	Табличные процессоры		6		4	ОПК-3	
17.	Базы данных. СУБД	2	6		4	ПК-1 ОПК-3	
<b>Информационные сети</b>							
18.	Принципы организации и работы компьютерных сетей	2			4	ПК-1	Опрос

19.	Методы доступа в сеть	2			4	ПК-1	
20.	Понятия локальных и глобальных сетей	2			3	ПК-1	
21.	Классификация сетей	2			3	ПК-1	
22.	Модель взаимодействия открытых систем	2			4	ПК-1	
<b>Internet</b>							
23.	Основные понятия. Теоретические основы.	2			6	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
24.	Службы. Поиск-вые системы	2			3	ПК-1	
25.	Сетевая компьютерная безопасность	4			4	ПК-1	
26.	HTML	2	2		3	ПК-1 ОПК-3	
27.	Web-узлы	2	2		6	ПК-1 ОПК-3	
<b>Правовые аспекты информационных технологий</b>							
28.	Международные правовые акты	4			3	ПК-1	Опрос
29.	Административные правонарушения	2			3	ПК-1	
30.	Уголовные правонарушения	2			4	ПК-1	
31	Подготовка к экзамену				27+27	ПК-1	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>	<b>34</b>		<b>186</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
<b>Основные понятия информационных технологий</b>							
1.	Понятие информации. Информационные процессы и технологии				5	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
2.	Данные. Кодирование данных				16	ПК-1	
3.	Виды компьютерной графики		2		6	ПК-1 ОПК-3	
4.	Количество информации	1			6	ПК-1	
5.	Системы счисления	1			6	ПК-1	
<b>Технические средства реализации информационных процессов.</b>							
6.	Поколения ЭВМ				5	ПК-1	Опрос
7.	Архитектура ЭВМ				6	ПК-1	
8.	Устройство современной ЭВМ				18	ПК-1 ОПК-3	
9.	Классификация ЭВМ				6	ПК-1	
<b>Программное обеспечение</b>							
10.	Понятия алгоритма и программы				5	ПК-1	Опрос
11.	Классификация и иерархия программных средств	2			6	ПК-1	
12.	Системы программирования				6	ПК-1	
13.	Системное программное обеспечение.	2			16	ПК-1	
14.	Прикладное программное обеспечение				6	ПК-1	
15.	Текстовые редакторы		5		6	ОПК-3	
16.	Табличные процессоры		5		6	ОПК-3	
17.	Базы данных. СУБД				16	ПК-1 ОПК-3	
<b>Информационные сети</b>							
18.	Принципы организации и работы компьютерных сетей	2			5	ПК-1	Опрос
19.	Методы доступа в сеть				5	ПК-1	



20.	Понятия локальных и глобальных сетей				6	ПК-1	
21.	Классификация сетей				6	ПК-1	
22.	Модель взаимодействия открытых систем	2			10	ПК-1	
<b>Internet</b>							
23.	Основные понятия. Теоретические основы.				6	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
24.	Службы. Поисковые системы				6	ПК-1	
25.	Сетевая компьютерная безопасность	2			8	ПК-1	
26.	HTML		2		10	ПК-1 ОПК-3	
27.	Web-узлы		2		6	ПК-1 ОПК-3	
<b>Правовые аспекты информационных технологий</b>							
28.	Международные правовые акты				16	ПК-1	Опрос
29.	Административные правонарушения				6	ПК-1	
30.	Уголовные правонарушения				6	ПК-1	
21	Подготовка к экзамену				13	ПК-1	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>256</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 186 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					132
1	Повторение материала лекций	1 час	1	68	68
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	21	10
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,5	70	35
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	19	19
Другие виды самостоятельной работы					54
	Подготовка к экзамену	2 экз.	1	27	54
	Итого:				186

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 256 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					243
1	Повторение материала лекций	1 час	4	16	64
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	5	14	60
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	21	10
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	4	16	64
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	15	2	30
Другие виды самостоятельной работы					13
	Подготовка к зачёту	1 зачёт			4
	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				256

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.  
 Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие информации. Информационные процессы и технологии	ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия информационных технологий, свойства информации	Опрос, контроль- ная ра- бота
2	Данные. Кодирование данных	ПК-1	<b>знать:</b> принципы кодирования текстовой, графической и звуковой информации	
3	Виды компьютерной графики	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> основные виды графической информации <b>владеть:</b> навыками работы в растровых и векторных графических редакторах	
4	Количество информации	ПК-1	<b>знать:</b> подходы к определению количества информации, единицы измерения количества информации и соотношения между ними <b>уметь:</b> определять количество информации	
5	Системы счисления	ПК-1	<b>знать:</b> понятие и виды систем счисления, основные особенности систем счисления, используемых в информационных технологиях <b>уметь:</b> производить перевод из одной позиционной системы счисления в другую	
6	Поколения ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> историю развития ЭВМ, поколения ЭВМ, материальную базу и основные особенности	Опрос
7	Архитектура ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> архитектуру ЭВМ, основные компоненты и их характеристики, способы подключения	
8	Устройство современной ЭВМ	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> устройство современной ЭВМ, основные компоненты и их характеристики	
9	Классификация ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> подходы к классификации ЭВМ, особенности каждого класса для всех подходов <b>уметь:</b> определять класс ЭВМ по ее характеристикам и назначению	
10	Понятия алгоритма и программы	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие алгоритма и программы, стандарты и нормы, регламентирующие представление алгоритма <b>уметь:</b> создавать алгоритмическую блок схему <b>владеть:</b> навыками работы в программном обеспечении для создания алгоритмических блок схем	Опрос
11	Классификация и иерархия программных средств	ПК-1	<b>знать:</b> классификацию ПО, иерархическую структуру программных средств <b>уметь:</b> определять класс и положение в иерархической структуре для любого программного продукта	
12	Системы программирования	ПК-1	<b>знать:</b> понятия программирования, языки программирования, и т.п., основные языки программирования и их особенности	

13	Системное программное обеспечение.	ПК-1	<b>знать:</b> понятие и основные функции операционных систем, разновидности операционных систем	
14	Прикладное программное обеспечение	ПК-1	<b>знать:</b> особенности установки и функционирования прикладного программного обеспечения, основные виды прикладного программного обеспечения	
15	Текстовые редакторы	ОПК-3	<b>владеть:</b> навыками выполнения основных операций, доступных в текстовом процессоре	
16	Табличные процессоры	ОПК-3	<b>владеть:</b> навыками выполнения основных операций, доступных в табличном процессоре	
17	Базы данных. СУБД	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> основные определения теории баз данных, виды моделей данных и их особенности, определение и основные функции СУБД <b>уметь:</b> определять структуру базы данных, структуру таблиц, связи между таблицами <b>владеть:</b> навыками работы в СУБД, навыками создания баз данных, таблиц, связей между таблицами, навыками создания форм, отчетов, запросов к существующим таблицам	Опрос
18	Принципы организации и работы компьютерных сетей	ПК-1	<b>знать:</b> Основные определения теории организации сетей, история развития сетей	
19	Методы доступа в сеть	ПК-1	<b>знать:</b> основные методы доступа ЭВМ в сеть, преимущества и недостатки каждого метода, где применим каждый метод	
20	Понятия локальных и глобальных сетей	ПК-1	<b>знать:</b> понятия локальных и глобальных вычислительных сетей, их особенности	
21	Классификация сетей	ПК-1	<b>знать:</b> виды электрических сигналов, их параметры, применение <b>уметь:</b> измерять параметры электрических сигналов	
22	Модель взаимодействия открытых систем	ПК-1	<b>знать:</b> понятие модели взаимодействия открытых систем, уровни модели взаимодействия и их функции, действующий стандарт	
23	Internet Основные понятия. Теоретические основы.	ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия глобальной сети Internet, история создания, современные особенности	
24	Internet Службы. Поисковые системы	ПК-1	<b>знать:</b> основные службы, действующие в глобальной сети Internet, почта, поисковые системы, мессенджеры, конференцсвязь	
25	Сетевая компьютерная безопасность	ПК-1	<b>знать:</b> основные опасности, действующие в глобальной сети Internet, основные методы защиты личной информации	Опрос
26	HTML	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> определение HTML, структуру страницы, основные теги <b>владеть:</b> навыком создания HTML страниц, форматирования страницы, добавления текста, графики, гиперссылок в документ	
27	Web-узлы	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие Web-узла, ссылок, контента, сайт, провайдер. <b>владеть:</b> навыком создания сайта с использованием стандартных сервисов, при помощи бесплатных движков	

28	Международные правовые акты	ПК-1	<b>знать:</b> международные правовые акты в области информационных технологий	Опрос
29	Административные правонарушения	ПК-1	<b>знать:</b> законы в области информационных технологий, содержащиеся в административном кодексе Российской Федерации	
30	Уголовные правонарушения	ПК-1	<b>знать:</b> законы в области информационных технологий, содержащиеся в уголовном кодексе Российской Федерации	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Устный ответ на один вопрос из списка вопросов	Список контрольных вопросов	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной формы обучения), две (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 9. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 9. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.*

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Информатика. Базовый курс : учебник / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 640 с.	48

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ельянков М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе : для студентов заочной формы обучения направления 220700 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / М. А. Ельянков ; Уральский государственный горный университет. - Электрон. текстовые дан. (1,35 Мб). - Екатеринбург : УГГУ, 2013	Эл. ресурс
2	Информатика : методические указания к лабораторным работам / В. В. Тимухина [и др.] ; под ред. В. В. Тимухиной ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ.	31

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## 13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1137)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ  
ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Леонов Р. Е., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Вычислительные методы и прикладные программы**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения основных алгоритмов решения инженерных задач механики, электротехники, теории автоматического управления и использования для этой цели профессиональных программных пакетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Вычислительные методы и прикладные программы**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

*Уметь:*

использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, опреде-

лении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

*Владеть:*

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	8
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины</b> .....	8
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	10
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	11
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>9.1 Основная литература</b> .....	13
<b>9.2 Дополнительная литература</b> .....	14
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Вычислительные методы и прикладные программы**» является обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения основных алгоритмов решения инженерных задач механики, электротехники, теории автоматического управления и использования для этой цели профессиональных программных пакетов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний в области методов постановки характерных инженерных задач;
- формирование способов программирования инженерных задач на ПК;
- формирование умения получить с заданной точностью задач на ПК;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства в области регулирования использования компьютерных программ как объектов интеллектуальной собственности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для вычислительных задач и использования точных математических методов их решения;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения оптимизационных задач, анализ вариантов и выбор оптимального способа их решения;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров с использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств решения производственных задач с помощью современных вычислительных средств;
- ✓ практическое освоение современных методов решения оптимизационных задач;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, компьютерных систем обработки информации и программных продуктов;
- ✓ участие в разработке, программ и методик решения задач средствами цифровых технологий;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-4	<i>знать</i>	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		ветствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономи-

	ческих и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Вычислительные методы и прикладные программы**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	16	32		60		-	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	6		92	4	-	К-1	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.	1	2			ПК-4	тест
2	Методы определения корней уравнения. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников, методом трапеций, методом Монте – Карло.	2	2			ПК-4	тест



3	Интерполяция методом Лагранжа и методом Ньютона. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.	2	1			ПК-4	тест
4	Определение оптимальных значений функции методом множителей Лагранжа, градиентным методом, методом штрафных функций. Решение систем нелинейных уравнений.	4	4			ПК-4	тест
5	Интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера, методами Рунге – Кутты.	4	3			ПК-4	тест
6	Задачи математического программирования. Транспортная задача, задача о составлении смесей. Понятие о симплекс – методе решения задач линейного программирования. Метод наименьших квадратов.	4				ПК-4	тест
7	Преобразования Фурье. Разностные уравнения.	2	2			ОПК-3	тест, опрос
8	Система Матлаб. Матрицы. Интерактивный режим. Константы. Форматы данных, переменные, основные операции, стандартные функции.	3	3			ОПК-3	тест, опрос
9	Графические операторы системы Матлаб.	3	4			ПК-4	тест
10	Программный режим системы Матлаб. Программы-функции и программы - скрипты.	4	2			ОПК-3	тест, опрос
11	Решение типовых задач в системе Матлаб.	2	4			ПК-4	тест, контр. работа
12	Символьный режим.	1	5			ОПК-3	
13	Подготовка к зачету				4		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>60</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.	1	1			ПК-4	тест

2	Методы определения корней уравнения. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников, методом трапеций, методом Монте – Карло.	1	1			ПК-4	тест
3	Интерполяция методом Лагранжа и методом Ньютона. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.					ПК-4	тест
4	Определение оптимальных значений функции методом множителей Лагранжа, градиентным методом, методом штрафных функций. Решение систем нелинейных уравнений.					ПК-4	тест
5	Интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера, методами Рунге – Кутты.					ПК-4	тест
6	Задачи математического программирования. Транспортная задача, задача о составлении смесей. Понятие о симплекс – методе решения задач линейного программирования. Метод наименьших квадратов.	1	1			ПК-4	тест
7	Преобразования Фурье. Разностные уравнения.					ОПК-3	тест, опрос
8	Система Матлаб. Матрицы. Интерактивный режим. Константы. Форматы данных, переменные, основные операции, стандартные функции.	1	1			ОПК-3	тест, опрос
9	Графические операторы системы Матлаб.	1	1			ПК-4	тест
10	Программный режим системы Матлаб. Программы-функции и программы - скрипты.					ОПК-3	тест, опрос
11	Решение типовых задач в системе Матлаб.	1	1			ПК-4	тест
12	Символьный режим.					ОПК-3	
13	Подготовка к зачету				4		
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>		

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля: тест, контрольная работа, опрос.

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – по количеству обучающихся. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится в форме тестов и проверки контрольной работы.

Билет на зачет один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Тест Контр. работа	вопросы к зачёту
	уметь	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
	владеть	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	знать	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Тест Контр. работа	вопросы к зачёту

правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Леонов Р.Е.</i> Решение типовых инженерных задач в системе Matlab. Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 220301 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (АГП). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. -168с	30
2	Леонов Р.Е. Применение МАТЛАБ для проектирования автоматических систем регулирования. Екатеринбург. Изд-во УГГУ, 2007. -104с.	30

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Численные методы алгебры и приближения функций</i> [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Численные методы»/ Кокотушкин Г.А., Федотов А.А., Храпов П.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 60 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31590.html">http://www.iprbookshop.ru/31590.html</a>	Электронный ресурс
2	<i>Компьютерные технологии в практике математического моделирования. Часть 2</i> [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Градов В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006.— 48 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31022.html">http://www.iprbookshop.ru/31022.html</a>	Электронный ресурс
3	<i>Лабораторный практикум "Введение в MATLAB"</i> [Электронный ресурс]/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.— 88 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12493.html">http://www.iprbookshop.ru/12493.html</a>	Электронный ресурс
4	Леонов Р.Е. Вычислительные методы и прикладные программы: конспект лекций. Екатеринбург. Изд-во УГГУ, 2006.168 с.	30

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) [matlab.ru](http://matlab.ru)
- 2) <http://www.pvsm.ru/matlab/17299>
- 3) <http://pro-spo.ru/news/3935-matlab-v-besplatnom-dostupe-dlya-studentov>
- 4) <https://videouchilka.ru/matlab.html>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
5. Matlab 6.5

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:


специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой



*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель



*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

**Трудоемкость дисциплины** - 5 з. е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;
ПК-10	способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению; мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия; мероприятия по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

#### *Уметь:*

определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию

продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

*Владеть:*

способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Метрология, стандартизация и сертификация**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; о метрологической и нормативной экспертизах, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;

формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;

формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;

формирование интереса к специальности;

формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- ✓ практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;</p>	ПК-9	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
		<i>уметь</i>	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.
		<i>владеть</i>	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
<p>способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>	ПК-10	<i>знать</i>	оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению; мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия; мероприятия по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
		<i>уметь</i>	анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
		<i>владеть</i>	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продук-

			ции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению; мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия; мероприятия по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
Уметь:	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор. анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
Владеть:	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32	-	53	-	27	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	6	-	123	-	9	К-1,2	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Физические величины, методы и средства их измерений	6	6		10	ПК-9,10	тест
2.	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	4	4		10	ПК-9,10	тест
3.	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	4			12	ПК-9,10	тест
4.	Стандартизация	4	10		5	ПК-9,10	тест
5.	Сертификация	4			12	ПК-9,10	тест
6.	Методы, средства и автоматизация измерений	10	12		4	ПК-9,10	тест
7.	Подготовка к экзамену				27	ПК-9,10	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>		Экзамен, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Физические величины, методы и средства их измерений	2	2		18	ПК-9,10	тест
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений		2		16	ПК-9,10	тест
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	2			16	ПК-9,10	тест
4	Стандартизация				15	ПК-9,10	тест
5	Сертификация				15	ПК-9,10	тест
6	Методы, средства и автоматизация измерений	2	2		43	ПК-9,10	тест
7	Подготовка к экзамену				9	ПК-9,10	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>		Экзамен, контрольная работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Физические величины, методы и средства их измерений

Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ).

### Тема 2: Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.

### Тема 3: Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

Организационные основы ОЕИ. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор.

### Тема 4: Стандартизация

Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.

### Тема 5: Сертификация

Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация.

### Тема 6: Методы, средства и автоматизация измерений

Электрический сигнал и его формы. Методы и средства измерений неэлектрических величин. Цифровые измерительные приборы (ЦИП). Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК).



## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					53
1	Повторение материала лекций	1 час	1	1*18	18
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,36	1,36*15	20
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	1*10	10
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1*1	1
5	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	1	1*4	4
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				80

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					157
1	Повторение материала лекций	1 час	1	1*32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3,36	3,36*25	84

3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	2*8	16
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	7	7*1	7
5	Тестирование	1 тест по разделу	3	3*6	18
Другие виды самостоятельной работы					9
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
	Итого:				132

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физические величины, методы и средства их измерений	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> определение и виды физических величин, шкалы измерений, систему единиц <i>SI</i> , правила образования производных единиц в системе <i>SI</i> , средства измерений: определение, классификацию, метрологические характеристики, классы точности <b>уметь:</b> определять размерности производных единиц, определять погрешности СИ по классу точности	Тест
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> определение «Погрешность измерения», классификацию погрешностей измерений, описание и законы распределения случайных погрешностей, алгоритмы обработки результатов однократных прямых измерений, алгоритмы обработки результатов многократных измерений, принцип выбора средств измерений по погрешности измерения <b>уметь:</b> определять доверительные границы погрешности и суммировать их, определять и представлять результаты прямых измерений, определять и представлять результаты многократных измерений, выбирать средства измерений	Тест
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> государственные метрологические службы и службы органов управления, их функции, структуру метрологических служб предприятий, определения «Метрология» и «Единство измерений», проблемы, решаемые метрологией, законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ), обеспечение единства измерений: общие сведения об эталонах и поверочных схемах, сущность метрологического контроля и надзора, сферы его распространения и виды, понятия о поверке, калибровке и утверждении типа средств измерений	Тест
4	Стандартизация	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> определения, цели и задачи стандартизации в законе «О техническом регулировании», органы по стандартизации, виды стандартов, документы по стандартизации, принципы стандартизации,	Тест

			установленные в ГОСТ Р 1.0-2004, систему предпочтительных чисел, понятие о комплексной стандартизации и оптимизации требований стандартов, унификацию, симплификацию, типизацию, агрегирование, параметрические ряды, задачи и роль международных организации по стандартизации, применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ	
5	Сертификация	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> определения, нормативную базу и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей», формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия, существующие системы и схемы сертификации, порядок проведения сертификации продукции, услуг, участников системы сертификации и их функции, условия и порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий	Тест
6	Методы, средства и автоматизация измерений	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> виды электрических сигналов, их параметры, применение, принципы преобразования неэлектрических величин в электрические, классификация преобразователей, области их применения, принцип действия и основные узлы ЦИП, системы счисления, основные характеристики <b>уметь:</b> измерять параметры электрических сигналов, выбирать методы и средства измерений для решения конкретных задач	Тест
7	Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК)	ПК-9 ПК-10	<b>знать:</b> назначение, классификацию и требования, предъявляемые к ИИС, ИВК и их элементам	Тест
				Контрольная работа

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1 для очной формы обучения, 2 для заочной формы обучения. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
--------------------	---	--	---	-----------------------------------

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, локальные поверочные схемы, проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,		

разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;		разрабатывать локальные поверочные схемы, выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.		
	<i>владеть</i>	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы, выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор		
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	<i>знать</i>	оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению, мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, мероприятия по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		
	<i>владеть</i>	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: сборник тестовых вопросов и заданий для студентов направления 220700 / С. В. Ситдикова ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 87 с.	10
2	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: конспект лекций для студентов направления 15.03.04 / С. В. Ситдикова ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 214 с.	40

3	Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с	12
---	---	----

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник / И. М. Лифиц. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт-Издат, 2007. - 350 с	16
2	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - 2-е изд., доп. - Москва : Высшая школа, 2006. - 800 с	10
3	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012. - 820 с.	12

## 9.3 Нормативные правовые акты

1. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
2. О стандартизации в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
3. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>  
 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>  
 Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>  
 Главный форум метрологов - <https://metrologu.ru>  
 Журнал «Измерительная техника» - <http://izmt.ru>  
 Журнал «Современные технологии автоматизации» - <https://www.cta.ru>  
 Журнал «Стандарты и качество» - <https://stk.profkiosk.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

*Информационные справочные системы*

*Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.





**Рабочая программа дисциплины Б1.В.04.01 «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» согласована с выпускающей кафедрой автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Э. С. Лапин  
*Ф.И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*профессиональные*

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;
- основные нормативные документы;
- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов;
- технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых;
- основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;
- методики определения основных параметров технологических процессов;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;

*Уметь:*

- выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;
- работать с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;
- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин;
- производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.

*Владеть:*

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов;
- навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления;

- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;
- навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых;
- навыками оформления результатов принятия решений.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ.....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 18	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической.

*Целью освоения учебной дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.*

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование студентами теоретических знаний в области технологии добычи твёрдых полезных ископаемых;
- формирование практических навыков при обосновании параметров и выборе оборудования технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых;
- овладеть методами выбора технологического оборудования и обоснования параметров горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

*в области производственно-технологической деятельности:*

- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	<i>знать</i>	принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов.
		<i>уметь</i>	работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.
		<i>владеть</i>	навыками оформления результатов принятия решений; навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.
готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК-3	<i>знать</i>	горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития; технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых; - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;
		<i>уметь</i>	выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин
		<i>владеть</i>	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов;

			<p>- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.</p>
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<p>принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов;</p> <p>горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p>
Уметь:	<p>работать с горнотехнической литературой и нормативными документами;</p> <p>производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства;</p> <p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p>
Владеть:	<p>навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления</p> <p>навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов;</p> <p>навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.</p>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ,  
ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	-	60	-		К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	-	88	4		К	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. за- нят.			
1.	Основные эле- менты горнопро- мышленного ком- плекса	6	-	-	6	ПК-2, ПК-3	опрос
2.	Технология прове- дения горных вы- работок	4	-	-	12	ПК-2, ПК-3	опрос тест
3.	Подземная разра- ботка рудных ме- сторождений	8	6	-	12	ПК-3	опрос, практ р
4.	Подземная разра- ботка пластовых месторождений	8	4	-	12	ПК-3	опрос практ р
5.	Открытая разра- ботка месторожде- ний полезных ис- копаемых	6	6	-	12	ПК-3	опрос практ р
6.	Выполнение кон- трольной работы	-	-	-	6	ПК-2, ПК-3	-
7.	Подготовка к за- чету	-	-	-	-	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>		зачет



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Основные элементы горнопромышленного комплекса	1	-	-	10	ПК-2, ПК-3	опрос
2.	Технология проведения горных выработок	-	-	-	10	ПК-2, ПК-3	опрос тест
3.	Подземная разработка рудных месторождений	2	2	-	22	ПК-3	опрос, практ р
4.	Подземная разработка пластовых месторождений	2	2	-	22	ПК-3	опрос практ р
5.	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	1	2	-	20	ПК-3	опрос практ р
6.	Выполнение контрольной работы	-	-	-	4	ПК-2, ПК-3	-
7.	Подготовка к зачету	-	-	-	4		-
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>		<b>зачет</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные элементы горнопромышленного комплекса

Основные сведения о горных породах и полезных ископаемых. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о шахтном поле. Запасы и потери полезных ископаемых. Горное производство и горные предприятия. Горные выработки. Формы и размеры поперечного сечения

### Тема 2: Технология проведения горных выработок

Основы механики горных пород. Крепежные материалы и крепи горных выработок. Проведения горизонтальных горных выработок в крепких однородных породах. Проведения горизонтальных горных выработок в мягких однородных породах. Проведение горизонтальных горных выработок в неоднородных породах. Проведение наклонных горных выработок. Проходка вертикальных стволов

### Тема 3: Подземная разработка рудных месторождений

Технологические процессы подземной разработки рудных месторождений. Вскрытие и подготовка шахтных полей. Системы разработки рудных месторождений

### Тема 4: Подземная разработка пластовых месторождений

Технологические процессы подземной разработки пластовых месторождений. Вскрытие и подготовка шахтных полей. Системы разработки пластовых месторождений.

### Тема 5: Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Технологические процессы открытых горных работ. Вскрытие карьерных полей. Системы открытой разработки месторождений

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;  
 активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических и контрольных работ  
 интерактивные - анализ практических ситуаций

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Для выполнения практических работ студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к практическим работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-3,0	2 x 7 = 14	14
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-3,0	3 x 7 = 21	21
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1,0-3,0	2 x 7 = 14	14
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
5	Тестирование	1 тест по теме	1,0-3,0	3 x 1 = 3	3
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				60

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					88
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-5,0	5 x 7 = 35	35

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-5,0	5 x 7 = 35	35
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1,0-5,0	5 x 2 = 10	10
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
5	Тестирование	1 тест по теме	1,0-5,0	4 x 1 = 3	4
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				92

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные элементы горнопромышленного комплекса	ПК-2, ПК-3	<p><i>Знать:</i> принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов. горную терминологию по всем разделам дисциплины;</p> <p>современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.</p> <p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p>	Опрос реферат

			<p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p><i>Владеть:</i> применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	
2	Технология проведения горных выработок	ПК-2, ПК-3	<p><i>Знать:</i> принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов. горную терминологию по всем разделам дисциплины;</p> <p>современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.</p> <p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p><i>Владеть:</i> применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.</p>	опрос тест

			навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых	
3	Подземная разработка рудных месторождений	ПК-3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p>	опрос, защита практ. и контр р
4	Подземная разработка пластовых месторождений	ПК-3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	опрос, защита практ. р
5	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	ПК-3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p>	опрос, защита практ. р

			<p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	
--	--	--	--	--

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний
Выполнение практических работ и их защита	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины.	Проводится по темам дисциплины	КОС – комплект заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса по разным темам дисциплины

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию

Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет оценить всех обучающихся	Количество зачетных билетов – 25; количество вопросов в билете - 2	КОС – комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Контрольные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины	Количество контрольных работ - 1	КОС – задания и методические указания по их выполнению	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их	<i>знать</i>	принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов	опрос, тест	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.	опрос	вопросы к зачету
	<i>владеть</i>	навыками оформления результатов принятия решений; навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.	опрос	вопросы к зачету

проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий				
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	<i>знать</i>	горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития; технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых; - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;	опрос	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин	практ работа	вопросы к зачету, тест
	<i>владеть</i>	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства; навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.	практ работа	вопросы к зачету, кантр. работа,

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Егоров П. В. Бобер Е. А., Кузнецов Ю. Н и др.</i> Основы горного дела: учебник для вузов. М: Изд-во Московского государственного горного университета, 2006. 408 с. Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/book/3210">https://e.lanbook.com/book/3210</a> .	Эл.ресурс



2	Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник для вузов. 2-е изд. М.: Изд-во «Горная книга», 2013. 517 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/66445">https://e.lanbook.com/book/66445</a> . — Загл. с экрана	Эл.ресурс
3	Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 1: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2009. 562 с.	15
4	Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2013. Т.2. 720 с.	15

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Дементьев И. В., Химии А. А., Осинцев В. А., Чуринов А. Ю. Основы горного дела: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Горное дело». Екатеринбург. Изд. УГГУ, 2007. 300с	84
2	Агошков М. И., Борисов С. С., Боярский В. А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М: Недра, 1983. 423 с.	29
3	Борисов С. С. Горное дело. М: Недра, 1988. 320 с.	6
4	Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М: Недра, 1991. 335 с.	17
5	Валиев Н.Г., Стряпунин В.В. Расчёт параметров и процессов подземных горных работ: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 72 с.	39
6	Задачник по подземной разработке угольных месторождений: учебное пособие для вузов / Сапицкий К. Ф., Дорохов Д. В., Зборщик М. П., Андрушко В. Ф.М.: Недра, 1981. 311 с.	27

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Горная энциклопедия Аа-лава – Яшма - <http://www.mining-enc.ru>  
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Гарант».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ, ЧАСТЬ 2**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Авторы: Водовозов К. А. ст. преподаватель  
Волков П. С., ассистент.

Одобрена на заседании кафедры

Обогащения полезных ископаемых

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Козин В. З.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 19.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
АВТОМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Лапин Э. С.  
*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технологические процессы автоматизированных производств, ч.2»**

**Трудоёмкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств* направленности *Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород;
- технологические показатели обогащения и методы их расчета;
- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья;
- принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров;

*Уметь:*

- рассчитывать технологический баланс;
- определять технологические показатели;
- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.

*Владеть:*

- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения;
- терминологией в области обогащения полезных ископаемых;
- основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2**», является получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование необходимых знаний в области выбора технологической схемы обогащения минерального сырья;
- овладение обучающимися умениями и навыками практического решения проблем совершенствования оборудования для повышения эффективности его эксплуатации;
- формирование способности системного мышления при решении задач модернизации и проектировании систем автоматизации обогатительного оборудования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль за соблюдением экологической безопасности производства.



## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является формирование у обучающихся следующей *обще-профессиональной* компетенции:

способностью выбрать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью выбрать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	<i>знать</i>	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород; - технологические показатели обогащения и методы их расчета.
		<i>уметь</i>	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.
		<i>владеть</i>	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения.
готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств.	ПК-3	<i>знать</i>	- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья; - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.
		<i>уметь</i>	- рассчитывать технологический баланс; - определять технологические показатели.
		<i>владеть</i>	- терминологией в области обогащения полезных ископаемых; - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород (ПК-2); - технологические показатели обогащения и методы их расчета (ПК-2); - устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья (ПК-3); - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров (ПК-3).
<b>Уметь:</b>	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых (ПК-2);

	- рассчитывать технологический баланс (ПК-3); - определять технологические показатели (ПК-3).
Владеть:	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения (ПК-2); - терминологией в области обогащения полезных ископаемых (ПК-3); - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых (ПК-3).

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		49		27	1К	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		83		9	1К	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	<b>Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.</b>	2	4		8	ПК-2, ПК-3	Устный опрос
	<b>Контрольная работа.</b>		2		16		Контр. раб.
2.	<b>Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.</b>	4	4		14	ПК-2, ПК-3	Тест
3.	<b>Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.</b>	4	2		14	ПК-2, ПК-3	

4.	Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.	2	4		8	ПК-2, ПК-3	
5.	Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды	2			4	ПК-2, ПК-3	
6.	Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.	2			3	ПК-2, ПК-3	
7.	Подготовка к экзамену				9	ПК-2, ПК-3	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>	<b>ПК-2, ПК-3</b>	Устный опрос экзамен, контр. раб., тест

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.	1	1		8	ПК-2, ПК-3	Устный опрос
	Контрольная работа.		2		12		Контр. раб..
2.	Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.	1	1		16	ПК-2, ПК-3	Тест
3.	Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.	2	2		31	ПК-2, ПК-3	
4.	Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.	2	2		6	ПК-2, ПК-3	
5.	Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды	1			6	ПК-2, ПК-3	
6.	Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.	1			4	ПК-2, ПК-3	
7.	Подготовка к экзамену				9	ПК-2, ПК-3	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>	<b>ПК-2, ПК-3</b>	Устный опрос экзамен, контр. раб., тест

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.

Полезные ископаемые, их классификация, вещественный состав и технологические свойства. Методы, процессы, операции, технологические схемы. Продукты обогащения. Технологические показатели и формулы.

Гранулометрический состав полезных ископаемых. Диаметр частицы. Класс крупности. Ситовый анализ. Шкала сит. Ситовые характеристики.

### Тема 2: Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.

Дробление полезных ископаемых. Принципы дробления. Схемы дробления. Степень дробления. Типы дробилок. Устройство и принцип действия дробилок. Мобильные дробильно-сортировочные установки.

Измельчение полезных ископаемых. Схемы измельчения. Циркулирующая нагрузка. Типы мельниц. Устройство, принцип действия и режимы работы мельниц.

Грохочение полезных ископаемых. Назначение операций грохочения. Принципы грохочения. Эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Типы грохотов. Устройство и принцип действия грохотов.

Классификация полезных ископаемых. Физические основы классификации. Силы, действующие на частицу при движении в среде. Конечная скорость падения частицы. Эффективность классификации. Типы классифицирующих аппаратов, устройство и принцип действия.

### **Тема 3: Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.**

Гравитационный метод обогащения. Физические основы. Силы, действующие на частицы при гравитационном обогащении. Классификация процессов гравитационного обогащения. Аппараты для гравитационного обогащения, устройство и принцип действия.

Флотационный метод обогащения. Физические основы. Элементарный акт пенной флотации. Краевой угол смачивания. Классификация флотационных реагентов. Характер действия реагентов. Флотационные машины, устройство и принцип действия. Схемы флотации. Факторы, влияющие на флотационный процесс.

Магнитный метод обогащения. Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства минералов. Типы магнитных сепараторов, их устройство и принцип действия.

Электрические методы обогащения. Электрические свойства минералов. Подготовка сырья к обогащению. Способы сообщения заряда частицам. Электрические сепараторы. Устройство и принцип действия.

### **Тема 4: Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.**

Обезвоживание продуктов обогащения. Виды влаги в продуктах. Методы обезвоживания. Оборудование для обезвоживания, устройство и принцип действия. Хвостохранилища.

Опробование и контроль. Виды и назначение проб. Подготовка проб. Технологический и товарный баланс. Контроль технологических процессов.

### **Тема 5: Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды.**

Системы автоматического контроля технологических процессов. Системы автоматического управления технологическими процессами.

Охрана воздушного бассейна. Очистка сточных вод. Естественная очистка сточных вод в хвостохранилищах.

### **Тема 6: Практика обогащения. Обоганительные фабрики. Технологические схемы обогащения.**

Расчет качественно-количественных и водно-шламовых схем обогащения. Комплексное использование минерального сырья. Охрана окружающей среды. Направления совершенствования технологии и оборудования для обогащения.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- а) формы, направленные на теоретическую подготовку:  
лекции;  
самостоятельная внеаудиторная работа;  
консультации.
- б) формы, направленные на практическую подготовку:  
лабораторные занятия,  
практические занятия,  
самостоятельная работа студента,

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» кафедрой подготовлены:

1. Для организации самостоятельной работы обучающихся – Методические указания по самостоятельной работе студентов.
2. Для организации самостоятельного изучения дисциплины - Учебник «Основы обогащения полезных ископаемых».
3. Для выполнения контрольной работы студентами - Методические указания, по выполнению контрольных работ и варианты заданий.
4. Для подготовки к лабораторным работам и последующего их оформления - Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 6= 6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	3 x 6 = 18	18
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 час	0,3-2,0	1,5 x 6 = 9	9
4	Подготовка к лабораторным работам	1 час	0,3-2,0	1 x 4= 4	4
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	12 x 1 = 12	12
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	27,0x1=27	27
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					83
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-6,0	2 x 6= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7 x 5= 35	35
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-3,0	1 x 6 = 6	6
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 час	0,3-2,0	2,0 x 4= 12	8
Другие виды самостоятельной работы					24

5	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-26,0	15 x 1=15	15
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9	9 x 1 = 9	9
	Итого:				92

Форма контроля самостоятельной работы студентов – устный опрос, тестирование, контрольные работы, экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): устный опрос, тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	<b>Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Основные понятия и термины, их характеристики и формулы; Способы получения гранулометрических характеристик и их применение. <i>Уметь:</i> Вычислять основные показатели обогащения руды. Получать гранулометрические характеристики руды. <i>Владеть:</i> Методикой расчета показателей. Способами определения гранулометрического состава руды и построения на их основе графиков.	Устный опрос, контр. работа.
2	<b>Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Основные операции и схемы рудоподготовки. Место и необходимость применения операций дробления, измельчения, грохочения и классификации в схеме рудоподготовки. Основное оборудование и его принципиальные схемы <i>Уметь:</i> Составлять схемы рудоподготовки и выбирать оборудование для их реализации. Проводить рудоподготовку. <i>Владеть:</i> Методикой подготовки руды к обогащению	Тест
3	<b>Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Методы обогащения руды и основное оборудование для его реализации <i>Уметь:</i> Составлять схемы обогащения руды. Проводить обогащение руды. <i>Владеть:</i> Способами получения концентрата	Тест
4	<b>Обезвоживание продуктов обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Виды влаги в продуктах обогащения. <i>Уметь:</i> Обезвоживать продукты. <i>Владеть:</i> Методами обезвоживания.	Тест

5	<b>Опробование и контроль. Охрана окружающей среды</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Виды проб. Способы отбора проб. Способы очистки сточных вод. <i>Уметь:</i> Расчислять массу пробы. Определять необходимость дополнительной очистки воздуха производственных помещений и сточных вод <i>Владеть:</i> Способами подготовки проб. Способами борьбы с пылью и загрязнениями водного бассейна.	Тест
6	<b>Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Классификацию обогащительных фабрик <i>Уметь:</i> Читать технологические схемы предприятий <i>Владеть:</i> Нормативными документами	Тест

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2-6 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится по результатам изучения темы № 1.	КОС* - вопросы опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ - 1. Количество вариантов в контрольной работе – 10. Время выполнения – 2 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 1. Предлагаются задания по изученной теме в виде задач.	КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя, два теоретических вопроса и задачу.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средствав КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Задача	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по определенной теме	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде задач.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-2: Способность способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.	знать	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород; - технологические показатели обогащения и методы их расчета.	контрольная работа, тест, опрос	вопросы к экзамену, задача
	уметь	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.	тест, опрос	
	владеть	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения.	тест, опрос	



ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	<i>знать</i>	- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья; - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.	тест, опрос	вопросы к экзамену, задача
	<i>уметь</i>	- рассчитывать технологический баланс; - определять технологические показатели.	тест, опрос	
	<i>владеть</i>	- терминологией в области обогащения полезных ископаемых; - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.	тест, опрос	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Комлев С.Г. Основы обогащения полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие / С. Г. Комлев; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 154 с.	46
2	Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых [Текст]: в 3-х т. / А. А. Абрамов; Московский государственный горный университет. - Москва: Горная книга. Т. 1: Обогачительные процессы и аппараты. - 3-е изд., стер. - 2008. - 470 с: ил.	8
3	Комлев С. Г. Обогащение полезных ископаемых: методические указания по выполнению контрольных работ и варианты заданий для студентов направления 130400.65 / С. Г. Комлев, Т. Ю. Овчинникова, К. А. Водовозов; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 36 с.	27
4	Цыпин Е.Ф. Обогащение полезных ископаемых: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Е. Ф. Цыпин, Е. А. Бекчурина, И. Х. Хамидулин; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2018. – 32 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Андреев Е. Е. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: учебник / Е. Е. Андреев, О. Н. Тихонов; Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический ун-т). - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. гос. горн. ин-та, 2007. - 439 с.: ил.	2
2	Комлев С.Г. Технологические расчеты в обогащении полезных ископаемых. Выбор оборудования: методические указания по выполнению курсовых проектов и ВКР для студентов специальностей 210301 и 140604, ч. 2 / С. Г. Комлев; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и перераб. - Екатеринбург: УГГУ, 2012. - 64 с.	36
3	Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: в 2-х т. / В. М. Авдохин; Московский государственный горный университет. - Москва: МГГУ. Т. 1: Обогачительные процессы. - 2-е изд., стер. - 2008. - 417 с.: ил.	10
4	Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: в 2 томах / В. М. Авдохин. - Москва: МГГУ. Том 2: Технологии обогащения полезных ископаемых. - 2-е изд., стер. - 2008. - 310 с.: ил.	9

### 9.3. Нормативные правовые акты

1. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" [Электронный ресурс]: Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Профессиональные пакеты программных средств:**

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2010.

### **Информационные справочные системы:**

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

### **Базы данных:**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация этой учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Абдрахманов М. И.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Моделирование систем и процессов

Трудоемкость дисциплины - 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах создания и применения математических и имитационных моделей систем и процессов, оценки и использования результатов моделирования. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Моделирование систем и процессов» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

### РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

#### *ЗНАТЬ:*

- методологические основы функционирования и моделирования линейных систем автоматического управления;
- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- типовые пакеты прикладных программ анализа линейных динамических систем.

#### *УМЕТЬ:*

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств с применением стандартных программных средств;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);
- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;
- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;
- работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.;
- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;

- проводить анализ линейных систем управления, оценивать статистические и динамические характеристики;
- рассчитывать основные качественные показатели линейных систем автоматического управления и выполнять анализ устойчивости систем.

*ВЛАДЕТЬ:*

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....</b>	<b>7</b>
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>9</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .</b>	<b>9</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....</b>	<b>13</b>
<b>13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>13</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;  
производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Моделирование систем и процессов**» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах создания и применения математических и имитационных моделей систем и процессов, оценки и использования результатов моделирования.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование знаний стандартных программных средств для решения задач анализа и моделирования систем автоматизации технологических процессов и производств;
- формирование умений в области построения моделей объектов управления и систем автоматического управления, планирования модельного эксперимента, обработки результатов моделирования, оценки их точности и достоверности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- ✓ разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий.



## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов
		<i>владеть</i>	современными информационными технологиями, техникой и прикладными программными средствами для решения задач моделирования систем и процессов
способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4	<i>знать</i>	способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
		<i>уметь</i>	применять аналитические и численные методы при решении задач моделирования процессов и систем
		<i>владеть</i>	программным обеспечением для аналитического и численного решения задач моделирования процессов и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, основные методологии разработки программного и аппаратного обеспечения, особенности жизненного цикла моделей процессов и систем
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов, применять аналитические и численные методы при решении задач моделирования процессов и систем, использовать средства автоматизированного проектирования в разработке математических моделей процессов и систем
Владеть:	современными информационными технологиями, техникой и прикладными программными средствами для решения задач моделирования систем и процессов, программным обеспечением для аналитического и численного решения задач моделирования процессов и систем, программными средствами, обеспечивающими работу по разработке моделей и система в рамках различных методологий разработки.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Моделирование систем и процессов**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

зач. ед.	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности	
	часы							Экзамен	Зачёт
	общая	лекции	практ.,	лабор.	Сам. работа				
<b>очная форма обучения</b>									
4	144	32	32	-	89	-	КР	27	-
<b>заочная форма обучения</b>									
4	144	6	6	-	159	К-1	КР	9	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Физические величины, методы и средства их измерений</b>							
1.	Введение в моделирование систем и процессов	2			6	ОПК-3	Ответы на вопросы преподавателя
2.	Математическое моделирование систем и процессов	6			14	ОПК-3	
3.	Аналоговое моделирование систем и процессов	6	8		14	ПК-4	
4.	Цифровое моделирование систем и процессов	6	8		20	ПК-4	
5.	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	12	16		25	ПК-4	
6.	Подготовка курсового проекта				10		
7.	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	32	32		116		

Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Физические величины, методы и средства их измерений</b>							
1.	Введение в моделирование систем и процессов	1			10	ОПК-3,	Ответы на вопросы преподавателя
2.	Математическое моделирование	1			20	ПК-4	

	систем и процессов						
3.	Аналоговое моделирование систем и процессов	1			20	ПК-4	
4.	Цифровое моделирование систем и процессов	1	3		20	ПК-4	
5.	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	2	3		58	ПК-4	
6.	Подготовка курсового проекта				31		
7.	Подготовка к экзамену				9		
	<b>ИТОГО</b>	6	6		168		

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Моделирование систем и процессов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

## 10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетен ции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
----------	------	-------------------------	--	-----------------------

1	Введение в моделирование систем и процессов	ОПК-3	<b>знать:</b> цели, назначения, основные понятия и определения, структуру и классификацию моделей процессов и систем	Ответы на вопросы преподавателя
2	Математическое моделирование систем и процессов	ОПК-3	<b>знать:</b> этапы процесса разработки математической модели <b>уметь:</b> строить математические модели в соответствии с методологией их построения.	Ответы на вопросы преподавателя
3	Аналоговое моделирование систем и процессов	ПК-4	<b>знать:</b> общий метод, метод канонической формы и метод замены переменной для решения дифференциальных уравнений. <b>уметь:</b> решать дифференциальные уравнения одним из методов из аналогового моделирования	Ответы на вопросы преподавателя
4	Цифровое моделирование систем и процессов	ПК-4	<b>знать:</b> метод Эйлера и метод Рунге-Кутты для численного решения дифференциальных уравнений. <b>уметь:</b> использовать рассмотренные методы решения дифференциальных уравнений	Ответы на вопросы преподавателя
5	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	ПК-4	<b>знать:</b> программный пакет Simulink и Control System Toolbox из системы MATLAB <b>уметь:</b> использовать пакеты Simulink и Control System Toolbox для моделирования процессов и систем	Ответы на вопросы преподавателя

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 9. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде	КОС-Комплекс контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

		расчетных задач.		
--	--	---------------------	--	--

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете – 2 Количество задач в билете - 1	КОС-Комплекс теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

**11. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**9.1 Основная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Бобин И. С.</i> Моделирование систем: Конспект лекций. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2004. -53 с.	5
2	Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство или наука. Москва: Изд-во «МИР», 1978. – 411 с.	Эл. ресурс
3	Советов Б.Я. Яковлев С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Высш. шк., 2001. - 343 с.	Эл. ресурс

**9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Бобин И. С.</i> Моделирование систем: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. -103 с.	5
2	<i>Бобин И. С., Барановский В. П., Фиалко М. Г.</i> Задания, методические указания по выполнению и инструкция по оформлению курсовой работы по дисциплине «Моделирование систем». Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2003. -29 с.	5
3	<i>Дьяконов В.</i> MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании, М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 576 с.	Эл. ресурс

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Научный журнал «Информационно-управляющие системы» – <https://www.i-us.ru/jour/index>

Научный журнал «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ»  
<https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1267700&selid=21542943>

## **13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **14. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. MATLAB

3. Simulink

## **15. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- лаборатории (ауд. 1137).



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Александрова А.В. старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий  
*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

Лапин Э. С.  
*(подпись)*

Лапин Э. С.  
*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 17.03.2020  
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  
*(название факультета)*

Председатель

Барановский В. П.  
*(подпись)*

Барановский В. П.  
*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020  
*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Средства автоматизации и управления

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных технических средствах АСУ ТП, их назначение, типизацию и классификацию; основных конструктивных принципов построения, принципов действия, условий применения технических средств каждой функциональной группы; современной элементной базы систем автоматического управления; методов расчета параметров отдельных элементов; преимуществ и недостатков конкретных устройств; методов проверки работоспособности в промышленных условиях; об основных методах анализа непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных внешних воздействиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства автоматизации и управления» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества.

#### *Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	8
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	10
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	15
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	15

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Средства автоматизации и управления**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; о метрологической и нормативной экспертизах, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;

формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;

формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;

формирование интереса к специальности;

формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;

*в области производственно-технологической деятельности:*

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные	ПК-8	<i>знать</i>	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества

средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Владеть:	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «**Средства автоматизации и управления**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32	-	89	-	27	-	КП
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	159	-	9	К-2	КП

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Введение в САиУ	8	8		22	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу
2	Средства получения информации	8	8		22	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу
3	Средства управления.	8	8		24	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу
4	Техническая реализация систем автоматического регулирования.	8	8		21	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу, экзамен
5	Подготовка курсового проекта						
6	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>116</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Введение в САиУ	2	2		40	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу



2	Средства получения информации	1	2		40	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу
3	Средства управления.	1	2		40	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу
4	Техническая реализация систем автоматического регулирования.	2	2		39	ПК-7, ПК-8	Тест по разделу, экзамен
5	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>168</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Основные понятия и определения САиУ.

**Тема 2:** Принципы построения систем автоматического управления.

**Тема 3:** Классическая замкнутая система автоматического управления.

**Тема 4:** Типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики.

**Тема 5:** Общие сведения о технических средствах автоматизации.

**Тема 6:** Классификация и общая характеристика средств получения информации.

**Тема 8:** Измерительные преобразователи (датчики): классификация, структурные схемы, статические и динамические характеристики.

**Тема 9:** Средства передачи информации. Линии связи. Преобразователи информации.

**Тема 10:** Классификация средств измерения и представления информации.

**Тема 11:** Современные аналоговые и цифровые вторичные приборы.

**Тема 12:** Классификация и общая характеристика средств управления.

**Тема 13:** Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

**Тема 14:** Автоматические регуляторы. Методы программирования.

**Тема 15:** Исполнительные механизмы. Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

**Тема 16:** Регулирующие органы. Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

**Тема 17:** Определение оптимальных параметров настройки промышленных регуляторов.

**Тема 18:** Самодиагностика и автонастройка регулятора.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства автоматизации и управления» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					89
1	Повторение материала лекций	1 час	1	26	26
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	8	24
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	8	4
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	16	32
<b>Другие виды самостоятельной работы</b>					
5	Тестирование	1 тест по теме	1,5	4	6
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				116

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 168 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					153
1	Повторение материала лекций	1 час	6	6	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	12	5	60
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	4,25	4	17
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	8	5	40
<b>Другие виды самостоятельной работы</b>					9
5	Тестирование	1 тест по теме	1,5	4	6
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
	Итого:				168

### 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в САиУ	ПК-7, ПК-8	<p><b>знать:</b> основные понятия и определения САиУ, принципы построения систем автоматического управления, типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики, классическую замкнутую систему автоматического управления, общие сведения о технических средствах автоматизации;</p> <p><b>уметь:</b> выбирать комплектность технических, программных и программно-технических средств для систем автоматического контроля, управления и сигнализации, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики;</p> <p><b>владеть:</b> способностью формировать различные системы автоматического контроля, управления и сигнализации</p>	Тест
2	Средства получения информации	ПК-7, ПК-8	<p><b>знать:</b> классификацию и общую характеристику средств получения информации; классификацию, структурные схемы, статические и динамические характеристики измерительных преобразователей (датчиков); средства передачи информации, линии связи, преобразователи информации; классификацию средств измерения и представления информации; современные аналоговые и цифровые вторичные приборы;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать системы автоматического контроля и сигнализации;</p> <p><b>владеть:</b> способностью выбора вторичных приборов для различных целей</p>	Тест
3	Средства управления	ПК-7, ПК-8	<p><b>знать:</b> классификацию и общую характеристику средств управления; определение, классификацию, конструкцию, принципы действия автоматических регуляторов, исполнительных механизмов и регулирующих органов;</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать системы автоматического управления;</p> <p><b>владеть:</b> способностью выбора регулиющего и исполнительного устройств для различных целей</p>	Тест
4	Техническая реализация систем автоматического регулирования	ПК-7, ПК-8	<p><b>знать:</b> методы программирования автоматических регуляторов; самодиагностику и автонастройку регуляторов;</p> <p><b>уметь:</b> определять оптимальные параметры настройки промышленных регуляторов.</p> <p><b>владеть:</b> навыком автонастройки регуляторов</p>	Тест

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам КОС* - тестовые задания по вариантам. Оценивание уровня знаний.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплексная контрольная работа выполняется по темам № 1–3, контрольная работа по теме 4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Варианты задания	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.			

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>

ПК-7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	тест контр. работа	экзамен
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
ПК-8: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества	тест	экзамен
	<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
	<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		

**9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	А. В. Александрова. Средства автоматизации и управления. Часть 1. Конспект лекций.	Электронный ресурс
2	А. В. Александрова. Средства автоматизации и управления. Часть 2. Конспект лекций.	Электронный ресурс
3	А. В. Александрова. С. В. Ситдикова. Автоматизация и управление горным производством. Учебное пособие по выполнению практических работ.	Электронный ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по изучению дисциплины «Средства автоматизация и управления»	Электронный ресурс
2	Методические указания по выполнению контрольных работ для студентов специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по изучению дисциплины «Средства автоматизация и управления»	Электронный ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поиск в системах [www: Rambler](http://www.Rambler.ru), [Mail](http://www.Mail.ru), [Yandex](http://www.Yandex.ru), [Google](http://www.Google.ru) и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Профессиональные пакеты программных средств  
Microsoft Windows Professional  
Microsoft Office Standard

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»  
СПС «Гарант».

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу

С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ  
И КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Четков И. Е.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №6 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург

2020



### Аннотация рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «**Управление жизненным циклом и качеством продукции**» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина производственного направления, предметом изучения которой являются основные методы и технологии управления жизненным циклом продукции на всех этапах (маркетинг, разработка, проектирование, испытания, изготовление, контроль, эксплуатация, обслуживание, ремонт, утилизация), теоретические основы управления качеством, автоматизация управления жизненным циклом продукции, автоматизация управления качеством продукции и предоставляемых услуг.

Она включает в себя три основных раздела:

- научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции;
- управление качеством;
- информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции.

**Трудоемкость дисциплины – 5 з.е. 180 часов.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области CALS (ИПИ) - технологий жизненного цикла продукции; оптимизации жизненного цикла продукции по критерию экономической эффективности и высокой ее конкурентоспособности; целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Управление жизненным циклом и качеством продукции**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-4	В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

ПК-10	В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
-------	---

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основные понятия о жизненном цикле продукции, этапы жизненного цикла продукции;
- показатели оценки качества продукции на этапах ее жизненного цикла;
- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
- принципы построения, структуру и состав систем управления качеством;
- объекты качества и удовлетворенность потребителя.

#### *Уметь применять:*

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции на эффективном оборудовании;
- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- пользоваться основными методическими приемами управления качеством.

#### *Владеть:*

- методами управления качеством;
- навыками установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания, его критериев и способов их применения;
- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	10
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Управление жизненным циклом и качеством продукции**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области CALS (ИПИ) - технологий жизненного цикла продукции; оптимизации жизненного цикла продукции по критерию экономической эффективности и высокой ее конкурентоспособности; целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области управления жизненным циклом и качеством продукции (услуг), необходимых для решения задач обеспечения удовлетворенности потребителя, надлежащего качества продукции (услуг), высокой конкурентоспособности продукции;
- формирование знаний по нормативному и программному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ согласно концепции CALS (ИПИ) - технологий;
- формирование знаний об использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- ✓ разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;
- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- ✓ организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- ✓ практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- ✓ оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- ✓ подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- ✓ обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;

- ✓ участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- ✓ участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- ✓ контроль за соблюдением экологической безопасности производства.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-4	В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-10	В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов	ПК-1	<i>знать</i>	действующие стандарты и другую нормативную документацию в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	рассчитывать и проектировать в составе группы технологические процессы изготовления продукции, средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения,

изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования			диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	основами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	устанавливать оптимальные нормы качества продукции, измерений и достоверности контроля, выполнять отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	профессиональной терминологией, навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения
В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по	ПК-10	<i>знать</i>	методы и критерии оценки уровня брака продукции
		<i>уметь</i>	анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией
---	--	----------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:	основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; компьютерную технику и прикладное ПО, используемые по тематике дисциплины; действующие стандарты и другую нормативную документацию в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством; номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; методы и критерии оценки уровня брака продукции
Уметь:	определять критерии оценки качества; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства; разрабатывать в составе группы проектную и рабочую техническую документацию, касаемую управления жизненным циклом продукции и ее качеством; устанавливать оптимальные нормы качества продукции, измерений и достоверности контроля, выполнять отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт; анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Владеть:	принципами и методами обеспечения требуемого качества, экономикой минимизации затрат общественного труда; информационными технологиями, техникой, ПО, используемых в CALS (ИПИ) - технологиях; основами разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; профессиональной терминологией, навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «**Управление жизненным циклом и качеством продукции**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».



**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	16		69		27	2К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	4	4		127		9	1К	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции</b>							
1.	Продукция и услуги	4			4	ПК-1, ПК-10	Тест
2.	Понятие Системы				2	ПК-1, ПК-10	
3.	Функциональное описание объекта управления				4	ПК-1, ПК-10	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	4			8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
<b>Управление качеством</b>							
5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе	4			3	ПК-4, ПК-10	Тест
6.	Понятия управления качеством				4	ПК-4, ПК-10	
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
8.	Петля качества. Цикл Деминга	4			2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
9.	Механизм управления качеством				4	ПК-10	
10.	Организация контроля качества				3	ПК-10	

	продукции и профилактики брака						
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин				3	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
12.	Статистические методы контроля качества		16		12	ПК-10	
<b>Информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции</b>							
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции	4			4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Тест, контрольная работа
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	4			8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
15.	Стандарты в области ИПИ				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности	4			2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России	4			2	ПК-10	
18.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции</b>							
1.	Продукция и услуги				8	ПК-1, ПК-10	Тест
2.	Понятие Системы				6	ПК-1, ПК-10	
3.	Функциональное описание объекта управления				6	ПК-1, ПК-10	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	2			24	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
<b>Управление качеством</b>							
5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе				12	ПК-4, ПК-10	Тест
6.	Понятия управления качеством				4	ПК-4, ПК-10	

7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
8.	Петля качества. Цикл Деминга				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
9.	Механизм управления качеством				8	ПК-10	
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака				8	ПК-10	
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин				8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
12.	Статистические методы контроля качества	1	6		12	ПК-10	
<b>Информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции</b>							
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	1			9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
15.	Стандарты в области ИПИ				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Тест, контрольная работа
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России				4	ПК-10	
18.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>136</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Управление жизненным циклом и качеством продукции» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					68
1.	Повторение материала лекций	1 час	1	27	27
2.	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,12	25	28
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	6	6
4.	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1	1
5.	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
Другие виды самостоятельной работы					27
6.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				105

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					109
1.	Повторение материала лекций	1 час	1	27	27
2.	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,36	25	84
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	16	16
4.	Подготовка к контр. работе	1 работа	1	1	1
5.	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
Другие виды самостоятельной работы					27
6.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					136

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и окончательного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Продукция и услуги	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> определение и виды категорий продукции, классификацию и показатели качества	Тест
2.	Понятие Системы	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> менеджмент ресурсов и процессный подход Системы управления качеством <b>уметь:</b> относить к объектам управления Системы продукцию и процессы ее жизненного цикла	
3.	Функциональное описание объекта управления	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> для формализации Систем управления: - элементы Системы; - окружающую среду (среду элемента); - входы и выходы элемента Системы; - обратную связь; - трансформацию	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла продукции <b>уметь:</b> определять входы процесса, необходимые виды деятельности, действия и требуемые для процесса ресурсы организации с целью достижения желаемых выходов	

5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе	ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение конкуренции, конкурентоспособности, конкурентоспособности товара и конкурентоспособности производителя <b>уметь:</b> применять на практике факторы конкурентоспособности продукции	Тест	
6.	Понятия управления качеством	ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение терминов качества согласно международным стандартам серии ISO 9000 <b>уметь:</b> определять уровень качества продукции, составляющие затрат на качество, использовать критерии оптимального уровня качества на практике		
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение менеджмента, структуру и процессы управления менеджментом <b>уметь:</b> определять основные функции Систем управления		
8.	Петля качества. Цикл Деминга	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение Петли качества и Цикла Деминга <b>уметь:</b> выбирать объекты управления качества продукции, образующие петлю качества и циклические этапы цикла Деминга		
9.	Механизм управления качеством	ПК-10	<b>знать:</b> государственный, региональный и отраслевой уровни управления качеством, а так-же управление качеством на уровне организации (предприятия)		
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака	ПК-10	<b>знать:</b> систему контроля качества продукции на предприятии, особый вид контроля – испытания продукции, прогрессивные виды технического контроля, позволяющие осуществлять профилактику брака в производстве		
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определения технического контроля, самоконтроля, ревизии (проверки), виды технического контроля		
12.	Статистические методы контроля качества	ПК-10	<b>знать:</b> виды и сущность статистических методов контроля качества <b>уметь:</b> на практике применять статистические методы контроля		
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные направления исследования проблем, связанных с научным понятием информации в системных объектах, понятие единой базы данных о продукции		Тест, контрольная работа
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> концепции, стратегии и технологии информационной поддержки всех этапов жизненного цикла продукции, определение интегрированной информационной среды, основные и базовые ИПИ-принципы, инструментарий ИПИ		
15.	Стандарты в области ИПИ	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> регламентированные стандарты, принципы, процедуры, правила и технические решения в области ИПИ		
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные тенденции современного производства с учетом внедрения ИПИ-технологий (глубокая модернизация промышленности на основе использования		

			современных достижений науки и техники, новых информационных технологий)	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России	ПК-10	<b>знать:</b> причины отставания отечественной промышленности от зарубежной в области внедрения ИПИ-технологий	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тест проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной и заочной формы обучения). Время выполнения – 1 час. Предлагаются задания по изученным темам.	КОС – комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*– комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Окончательная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### *Методическое обеспечение окончательной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<i>Экзамен</i>				

Теоретический вопрос	<p>Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным вопросам, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по тематике дисциплины.</p>	Количество вопросов в билете - 3	КОС-комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
----------------------	---	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------



## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Никифоров А.Д., Бакиев А.В. Процессы жизненного цикла продукции. Учебник. Москва. Издательство «Абрис», 2015. 688 с.	1
2.	Никифоров А.Д. Управление качеством. Учебник. Москва. Издательство «Дрофа», 2016. 720 с.	<a href="https://www.twirpx.com/file/531932/">https://www.twirpx.com/file/531932/</a>
3.	Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов Ю.М., Никифоров А.Д. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии САЛС/ИПИ. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Москва. Издательство «Академия», 2012. 304 с.	<a href="http://academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19451.pdf">http://academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19451.pdf</a>

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Колчин А.Ф., Овсянников М.В., Стрекалов А.Ф., Сумароков С.В. Управление жизненным циклом продукции. Москва. Издательство «Анахарсис», 2012. 304 с.	<a href="http://www.calscenter.ru/uploads/2002_kniga_plm_obshie_razdeli.pdf">http://www.calscenter.ru/uploads/2002_kniga_plm_obshie_razdeli.pdf</a>
2.	Ребрин Ю.И. Управление качеством. Учебное пособие. Таганрог. Издательство ТРТУ, 2014. 174 с.	<a href="http://www.aup.ru/books/m93/">http://www.aup.ru/books/m93/</a>
3.	Судов Е.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели. Москва. Издательство «МВМ», 2013. 264 с.	<a href="http://library.bmstu.ru/ECatalog/ViewDescription.aspx?DescriptionId=97915">http://library.bmstu.ru/ECatalog/ViewDescription.aspx?DescriptionId=97915</a>
4.	Берк К., Кэйри П. Анализ данных. Перевод с английского. Москва. Издательский дом «Вильямс», 2015, 560 с.	<a href="https://www.twirpx.com/file/37565/">https://www.twirpx.com/file/37565/</a>
5.	ГОСТ 15467-93. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения	<a href="http://www.internet-law.ru/gosts/gost/31626/">http://www.internet-law.ru/gosts/gost/31626/</a>

6.	ГОСТ ISO 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные по- ложения и словарь	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200124393">http://docs.cntd.ru/document/1200124393</a>
7.	ГОСТ ISO 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200124394">http://docs.cntd.ru/document/1200124394</a>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Союз образовательных сайтов – <http://allbest.ru/union>

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Excel 2013
4. Специализированный подключаемый модуль StatPlus v.25 для Microsoft Excel

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- мультимедийной аудитории (ауд. 1137)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.08 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Ситдикова С.В., старший преподаватель]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Системы автоматизации и управления

**Трудоемкость дисциплины** – 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о принципах построения и особенностях функционирования всех видов систем автоматизации и управления, способах получения и переработки информации с целью управления, методах идентификации и экспериментального исследования технологических процессов и производств.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Системы автоматизации и управления» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- способы внедрения и корректировки технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности;

*Уметь:*

- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности.

*Владеть:*

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	5
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> .....	6
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	7
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	8
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	8
<b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	8
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> 11	
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b> .....	11
<b>13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	12

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Целями освоения дисциплины «**Системы автоматизации и управления**» являются формирование у студентов прочных знаний о принципах построения и особенностях функционирования всех видов систем автоматизации и управления, способах получения и переработки информации с целью управления, методах идентификации и экспериментального исследования технологических процессов и производств.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний в области построения систем автоматизации и управления;
- формирование знаний в области сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем автоматизации и управления;
- формирование знаний в области проведения диагностики состояния и динамики технологических объектов с использованием необходимых методов и средств анализа;
- формирование знаний в области идентификации технологических процессов и производств с использованием современных средств;
- формирование знаний в области проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;
- формирование знаний в области накопления научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области использования систем автоматизации и управления в горной промышленности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Системы автоматизации и управления» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8	<i>знать</i>	работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	ПК-32	<i>знать</i>	внедрение и корректировка технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
		<i>уметь</i>	участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
		<i>владеть</i>	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системы автоматизации и управления» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16		85		27	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	К-1 К-2	-



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ	2			17	ПК-8 ПК-32	опрос
2	Классификация систем автоматизации	2			17	ПК-8 ПК-32	опрос
3	Системы автоматического регулирования (САР)	2	2		17	ПК-8 ПК-32	опрос
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4	4		17	ПК-8 ПК-32	опрос
5	Использование информационных технологий в управлении технологическими процессами	6	10		17	ПК-8 ПК-32	опрос
6	Подготовка к экзамену				27	ПК-8 ПК-32	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>112</b>	ПК-8 ПК-32	опрос экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ	1			10	ПК-8 ПК-32	опрос
2	Классификация систем автоматизации	1			10	ПК-8 ПК-32	опрос
3	Системы автоматического регулирования (САР)	1	2		20	ПК-8 ПК-32	опрос
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	1	2		40	ПК-8 ПК-32	опрос
5	Использование информационных тех-	2	2		43	ПК-8 ПК-32	опрос

	нологий в управлении технологическими процессами						
6	Подготовка к экзамену				9	ПК-8 ПК-32	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>	ПК-8 ПК-32	опрос экзамен

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Системы автоматизации и управления» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, контрольная работа; экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ	ПК-8 ПК-32	<i>Знать:</i> основные понятия и определения автоматизации и ТАУ. <i>Уметь:</i> формулировать основные понятия и определения автоматизации и ТАУ <i>Владеть:</i> терминологией в области автоматизации и ТАУ	опрос

2	Классификация систем автоматизации	ПК-8 ПК-32	<i>Знать:</i> классификацию систем автоматизации; <i>Уметь:</i> классифицировать системы автоматизации; <i>Владеть:</i> навыками классификации систем автоматизации;	опрос
3	Системы автоматического регулирования (САР)	ПК-8 ПК-32	<i>Знать:</i> классификацию САР <i>Уметь:</i> применять САР; <i>Владеть:</i> навыками проектирования и построения САР;	опрос конт. работа
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПК-8 ПК-32	<i>Знать:</i> структуру и функции АСУТП; SCADA-системы <i>Уметь:</i> проектировать АСУТП; <i>Владеть:</i> навыками работы со SCADA-системами;	опрос
5	Использование информационных технологий в управлении технологическими процессами	ПК-8 ПК-32	<i>Знать:</i> виды информации, информационное обеспечение систем управления; <i>Уметь:</i> обрабатывать информацию в АСУТП; <i>Владеть:</i> навыками первичной обработки информации в АСУТП;	опрос

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится преподавателем после изучения каждого раздела в устной или письменной форме.	КОС* - вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

## Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Шевцова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 82 с. — 978-5-89289-817-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61275.html">http://www.iprbookshop.ru/61275.html</a> .	Эл. ресурс
2	Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 142 с. — 978-5-7782-1389-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45458.html">http://www.iprbookshop.ru/45458.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов 3 и 4 курсов направлений подготовки 151000, 222900, 240100, 240700, 241000, 261700 / П. С. Беляев, А. А. Букин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 156 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64575.html">http://www.iprbookshop.ru/64575.html</a> .	Эл. ресурс
2	Балюбаш, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2012. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65758.html">http://www.iprbookshop.ru/65758.html</a>	Эл. ресурс

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1) Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
- 2) Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.
- 3) Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы [www: Rambler](http://www.Rambler.ru), [Mail](http://www.Mail.ru), [Yandex](http://www.Yandex.ru), [Google](http://www.Google.ru) и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
- 5) Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### ***Информационные справочные системы***

ИПС «КонсультантПлюс»

### ***Базы данных***

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

*Примерный перечень оценочных средств и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов</b>	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.
Доклад, сообщение, аналитический обзор	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Темы докладов, сообщений.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Кейс-задача (учебная ситуация)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.</b>	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений
Коллоквиум (теоретический опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. <b>Рекомендуется для оценки знаний обучающихся</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.
Наблюдение	Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. <b>Рекомендуется для оценки личностных качеств</b>	
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. <b>Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом</b>	Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки <b>умений и навыков обучающегося</b> , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Образец рабочей тетради



Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов</b></p>	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации по выполнению* и образцы выполненных заданий
Расчетно-графическая работа (задание)	<p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b></p>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b></p>	Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов
Собеседование	<p>Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний студентов</b></p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b></p>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий
Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b></p>	Тестовые задания

Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Курсовой проект (работа)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ)
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
Отчет по НИРС	Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Тематика НИРС и индивидуальные задания
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</b>	Задания на практику

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Уповор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.09 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Александрова А. В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Технические измерения и приборы

**Трудоемкость дисциплины** - 5 з. е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области технических измерений для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технические измерения и приборы» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

новые автоматизированные и автоматические технологий производства продукции и их внедрение, оценку полученных результатов, подготовку технической документации по автоматизации производства и средства его оснащения.

#### *Уметь:*

определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

#### *Владеть:*

способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов,

контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «Технические измерения и приборы» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области технических измерений для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области технических измерений;
- формирование знаний по техническому и методическому обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по автоматизации производственных процессов;
- формирование знаний о методах и средствах технических измерений, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления технологическими процессами;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- ✓ практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и	ПК-9	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
		<i>уметь</i>	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подле-

достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;			жащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.
	<i>владеть</i>		способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	ПК-33	<i>знать</i>	новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрение, оценку полученных результатов, подготовку технической документации по автоматизации производства и средства его оснащения
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; локальные поверочные схемы; проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; новые автоматизированные и автоматические технологий производства продукции и их внедрение, оценку полученных результатов, подготовку технической документации по автоматизации производства и средства его оснащения;
Уметь:	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.



Владеть:	<p>способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;</p> <p>способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.</p>
----------	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технические измерения и приборы» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	48	32	-	37	-	27	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	8	-	121	-	9	К-1,2	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Основные понятия и определения. Методы измерения.	16	2		12	ПК-9 ПК-33	тест
2.	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	16	2		12	ПК-9 ПК-33	тест

3.	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	16	28		13	ПК-9 ПК-33	тест,
4.	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>		<b>64</b>	ПК-9 ПК-33	Экзамен, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Основные понятия и определения. Методы измерения.	2	1		40	ПК-9 ПК-33	тест
2	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	2	1		40	ПК-9 ПК-33	тест, К-1
3	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	2	6		41	ПК-9 ПК-33	тест, К-2, экзамен
4	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>130</b>	ПК-9 ПК-33	Экзамен, контрольная работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные понятия и определения. Методы измерения

Сущность процесса измерения. Основные предпосылки. Прямые и косвенные методы измерения. Аналоговые и цифровые методы измерения. Непрерывные и дискретные методы. Метод отклонения и дискретный метод.

### Тема 2: Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках.

Понятие функционального блока. Обратные реакции, возникающие между функциональными блоками. Упрощенные схемы датчиков. Общие сведения об активных и пассивных датчиках.

### Тема 3: Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров.

Первичное преобразование измеряемой физической величины. Чувствительные элементы с механическим выходным сигналом. Чувствительные элементы с электрическим выходным сигналом. Средства автоматического измерения температуры. Контактные датчики температуры. Бесконтактные датчики температуры. Средства автоматического измерения давления. Первичные преобразователи датчиков давления. Вторичные преобразователи датчиков давления. Передача данных. Средства автоматического измерения уровня.

Общие средства об автоматическом измерении уровня. Методы и средства автоматического измерения уровня жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения объемного и массового расхода. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения концентраций. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технические измерения и приборы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 64 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					37
1	Повторение материала лекций	1 час	1	8	8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	1	3
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	16	16
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	10	1	10
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				64

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 130 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					115
1	Повторение материала лекций	1 час	4	5	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 час	4	5	20
3	Подготовка к практическим занятиям	1 тема	23,5	3	70
4	Подготовка к контрам. работе	1 работа	5	1	5
Другие виды самостоятельной работы					15
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	3	6
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
Итого:					130

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные понятия и определения. Методы измерения.	ПК-9 ПК-33	<b>знать:</b> основные определения технических измерений и приборов; прямые и косвенные, аналоговые и цифровые, непрерывные и дискретные методы измерения, а также метод отклонения и дискретный метод <b>уметь:</b> классифицировать необходимые методы измерения <b>владеть:</b> выбирать необходимые методы измерения	тест
2	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	ПК-9 ПК-33	<b>знать:</b> понятие функционального блока, его состав и выполняемые функции каждого составного элемента; обратные реакции, возникающие между функциональными блоками; функции, структуру, классификацию датчиков; физические эффекты, используемые для построения активных и пассивных датчиков <b>уметь:</b> читать структурные и функциональные схемы измерительных приборов <b>владеть:</b> составлять структурные и функциональные схемы измерительных приборов	тест, К-1
3	Измерение физической величины. Методы и	ПК-9 ПК-33	<b>знать:</b> Первичное преобразование измеряемой физической величины. Чувствительные	тест, К-2, экзамен

	<p>средства автоматического измерения основных технологических параметров</p>		<p>элементы с механическим выходным сигналом. Чувствительные элементы с электрическим выходным сигналом. Средства автоматического измерения температуры. Контактные датчики температуры. Бесконтактные датчики температуры. Средства автоматического измерения давления. Первичные преобразователи датчиков давления. Вторичные преобразователи датчиков давления. Передача данных. Средства автоматического измерения уровня. Общие средства об автоматическом измерении уровня. Методы и средства автоматического измерения уровня жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения объемного и массового расхода. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения концентраций. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства.</p> <p><b>уметь:</b> выбирать необходимые методы измерения для конкретных измерительных сред;  <b>владеть:</b> навыком выбора необходимых средства для конкретных условий ведения технологического процесса и возможностей монтажа</p>	
--	---	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1 для очной формы обучения, 2 для заочной формы обучения. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

--	--	--	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать ло-	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, локальные поверочные схемы, проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы,		

кальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор;		выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.		
	<i>владеть</i>	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы, выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	А. В. Александрова. Технические измерения и приборы. Конспект лекций. Часть 1	70
2	А. В. Александрова. Технические измерения и приборы. Пособие по выполнению лабораторных работ	70

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Измерения в промышленности. В 3-х кн. Автор: Профос П. Издательство: Металлургия Год: 1990	Эл. ресурс
2	Х. Хашемиан. Датчики технологических процессов. Характеристики и методы повышения надежности Год: 2008	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
2. О стандартизации в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
3. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайты основных производителей датчиков:

<https://www.emerson.com/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/metran>

<https://www.ru.endress.com/ru>

<http://www.promtex.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### *Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

### *Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.10 АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Александрова А.В.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Автоматизация технологических процессов и производств**

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з. е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков самостоятельного решения теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов и производств на базе современных технических средств автоматического контроля и регулирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-29	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

*Уметь:*

разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

*Владеть:*

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины **«Автоматизация технологических процессов и производств»** является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; о метрологической и нормативной экспертизах, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;

формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;

формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;

формирование интереса к специальности;

формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;

участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ; *в области производственно-технологической деятельности:*

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	ПК-29	<i>знать</i>	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
		<i>уметь</i>	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
		<i>владеть</i>	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	ПК-30	<i>знать</i>	работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
		<i>уметь</i>	участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
Уметь:	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
Владеть:	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30	-	57	-	27	-	КП



заочная форма обучения									
3	108	6	6	-	56	4	-	К-1	
3	108	6	6		51	-	9	К-1	КП(сем.)

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	6	6		15	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу. К-1
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	8	8		14	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	8	8		14	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения	8	8		14	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу
	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	3	3		28	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу. К-1

2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	3	3	28	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу
	Подготовка к зачету			4		
	ИТОГО за семестр	6	6	60		
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	3	3	24	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения	3	3	26	ПК-29 ПК-30	Контрольные вопросы по разделу. К-1
	Подготовка к экзамену			9		
	ИТОГО за семестр	6	6	60		
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>120</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Тенденции и проблемы в АСУТП.

Современное значение систем автоматизации на предприятии (экономия, MES). Понятие EMI (Enterprise Manufacturing Intelligence) систем. Задачи и описание ключевых возможностей систем автоматизации на предприятии MES, EMI, SCADA, ТОИР и других.

### Тема 2: Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов.

Автоматизация технологического комплекса дробления. Автоматизация технологического комплекса измельчения.

### Тема 3: Автоматизация технологических комплексов подготовительных основных процессов обогащения.

Автоматизация технологического комплекса флотации. Автоматизация технологического комплекса магнитной сепарации.

### Тема 4: Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения.

Автоматизация технологического комплекса сгущения. Автоматизация технологического комплекса фильтрации. Автоматизация технологического комплекса сушки.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» кафедрой

подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 84 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					57
1.	Повторение материала лекций	1 занятие	1	14з*1	14
2.	Самостоятельное изучение разделов курса	1 раздел	5	4р*5	20
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,5	18з*0,5	9
4.	Подготовка к контрольным вопросам по разделу	1 группа вопр. на раздел	3,5	4р*3,5ч	14
Другие виды самостоятельной работы					
5.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				84

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 120 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					107
1.	Повторение материала лекций	1 занятие	3,625	8з*3,625	29
2.	Самостоятельное изучение разделов курса	1 раздел	6,5	4р*20	26
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	3,25	8з*3,25	26
4.	Подготовка к контрольным вопросам по разделу	1 группа вопр. на раздел	6,5	4р*6,5ч	26
Другие виды самостоятельной работы					
6.	Подготовка к зачету	1 зач.	1	4	4
7.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
	Итого:				120

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компет енции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> современное значение систем автоматизации на предприятии (экономия, MES). Понятие ЕМІ (Enterprise Manufacturing Intelligence) систем. Задачи и описание ключевых возможностей систем автоматизации на предприятии MES, ЕМІ, SCADA, ТОИР и других. <i>Уметь:</i> разрабатывать структурные/функциональные схемы автоматических и автоматизированных систем. <i>Владеть:</i> навыками составления ТЗ на проектирование автоматических и автоматизированных систем.	Контрольные вопросы по разделу
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов дробления и измельчения; основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами дробления и измельчения. <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов подготовительных процессов. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексах подготовительных процессов.	Контрольные вопросы по разделу
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов флотации и мокрой магнитной сепарации; основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами флотации и мокрой магнитной сепарации. <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов основных процессов обогащения. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексов основных процессов обогащения.	Контрольные вопросы по разделу
4	Автоматизация технологического комплекса	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов сгущения, фильтрации и сушки;	Контрольн ые вопросы по разделу

вспомогательных процессов обогащения		основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами сгущения, фильтрации и сушки <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов вспомогательных процессов. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексах вспомогательных процессов.	
--------------------------------------	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Контрольные вопросы по разделу	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Письменный опрос	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для заочной формы обучения - 2). Количество вариантов в контрольных работ – 2.	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Экзамен:				

Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете – 2.	КОС - Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Фрагмент схемы автоматизации	Средство проверки умений применять полученные знания для разработки и чтения схем автоматизации по определенной теме	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде фрагмента схемы автоматизации	КОС - Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ПК-29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	знать	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	Контроль ные вопросы по разделу	Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, фрагмент схемы автоматизации
	уметь	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения		
	владеть	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения		
ПК-30 способность участвовать в	знать	работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования,	Контроль ные вопросы	

работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	по разделу, К-1	
	<i>уметь</i>	участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	А. В. Александрова. Автоматизация обогатительных фабрик. Конспект лекций.	70
2.	А. В. Александрова. С. В. Ситдикова. Автоматизация обогатительных фабрик. Учебное пособие по выполнению практических работ.	70

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов специальности 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»	Эл. ресурс
2.	Методические рекомендации и задания к контрольной работе для специальности 21.05.04 - 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 21.408-2013 ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (с Поправками) [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГТУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.

3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые си-стемы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [элек-тронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
7. Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
8. Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО И  
ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, Ч.1**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Бочков В.С., канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Суслов Н.М.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 13.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механический

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В.П.

*(Фамилия И.О.)*


Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

Программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой АКТ



---

(подпись)

Э.С. Лапин  
(Фамилия И.О.)

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Технологическое оборудование горного и обогатительного производства, ч. 1**

**Трудоемкость дисциплины** - 2 з. е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами представлений о технологических процессах, происходящих на горных и обогатительных предприятиях, о конструктивных и технологических особенностях оборудования, применяющегося на промышленных предприятиях; научиться применять современные методы и средства проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства, ч. 1» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-11	способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- конструкторскую и технологическую документацию;
- работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Уметь:*

- разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию;
- участвовать в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Владеть:*

- способностью разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию;
- способностью участвовать в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>6</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	<b>8</b>
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>	<b>8</b>
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>12</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>13</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	<b>18</b>
<b>13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>19</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*развитие* у обучаемых самостоятельного умения анализа различных конструкций горных и обогатительных машин;

*ознакомление* обучаемых с основами расчёта, проектирования и системами автоматизации горного и обогатительного оборудования;

*обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении индивидуальных практических работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

производственно-технологическая деятельность:

участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональных*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за	ПК-11	<i>знать</i>	методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования
		<i>уметь</i>	определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы снижающие качество и эффективность работы оборудования

состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		<i>владеть</i>	навыками анализа конструкторской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования
--	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования
Уметь:	определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы, снижающие качество и эффективность работы оборудования
Владеть:	навыками анализа конструкторской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства, ч. 1» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	-	40	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6	-	56	4	-	-	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения	1			2	ПК-11	Опрос
2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	1			2	ПК-11	Опрос
3	Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения	1			2	ПК-11	Опрос
4	Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком	1	2		4	ПК-11	Опрос
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	1	2		2	ПК-11	Опрос



6	Экспкация и по-грузка.	2	4		4	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 1
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	1			2	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 2
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.	1			2	ПК-11	Опрос
9	Классификация оборудования подземных разработок.	1	4		4	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 3
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	1			2	ПК-11	Опрос
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.	1			2	ПК-11	Опрос
12	Грохоты и классификаторы.	1			2	ПК-11	Опрос
13	Дробилки.	1	4		4	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 4
14	Мельницы.	1			2	ПК-11	Опрос
15	Подготовка к зачёту	1			4		Зачёт
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения				3	ПК-11	Опрос
2	Общая классификация оборудования	0,5			3	ПК-11	Опрос

	горного производства открытых работ						
3	Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения	0,5			3	ПК-11	Опрос
4	Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком	0,5			3	ПК-11	Опрос
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	0,5			3	ПК-11	Опрос
6	Экскавация и погрузка.	0,5	2		5	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 1
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	0,5	2		5	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 2
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.	0,5			3	ПК-11	Опрос
9	Классификация оборудования подземных разработок.	0,5	1		5	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 3
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.				3	ПК-11	Опрос
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.	0,5			3	ПК-11	Опрос
12	Грохоты и классификаторы.				3	ПК-11	Опрос
13	Дробилки.	0,5	1		5	ПК-11	Практико-ориентированное задание № 4
14	Мельницы.	0,5			3	ПК-11	Опрос

15	Подготовка к зачёту	0,5			6		
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения**

Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения. Определение коэффициентов сопротивления копанию. Характеристика буримости горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину силы сопротивления копанию. Динамические способы разрушения крепких горных пород. Вибрационное разрушение. Ударное разрушение механическим способом. Высокоскоростное разрушение. Импульсное разрушение.

### **Тема 2: Общая классификация оборудования горного производства открытых работ**

Буровые машины. Выемочно-погрузочные машины (экскаваторы). Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ). Машины для гидромеханизации.

### **Тема 3: Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения**

Состояние и направления развития. Классификация буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами. Физические основы термического бурения. Примеры расчетов.

### **Тема 4: Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком**

Исполнительные механизмы буровых станков. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу. Устройства для хранения, подачи штанг. и свинчивания (развинчивания) бурового става. Гидравлические системы. Гидравлические схемы станков шарошечного бурения. Пневматические системы. Ходовое оборудование. Технические характеристики и конструкции буровых машин. Станки ударно-канатного бурения. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками. Станки вращательного бурения резцовыми долотами. Станки вращательного бурения шарошечными долотами. Станки огневого бурения. Шнекобуровые машины. Некоторые типы зарубежных буровых станков.

### **Тема 5: Рабочие органы и механизмы буровых станков.**

Общие сведения. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин. Инструмент для термического бурения. Комбинированный буровой инструмент.

### **Тема 6: Экскавация и погрузка.**

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы прямой механической лопаты, гидравлического экскаватора, шагающего драглайна, многоковшовых экскаваторов

### **Тема 7: Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.**

Общие сведения. Механические характеристики рабочих механизмов. Режимы работы и характеристики двигателей. Автоматизация механического оборудования карьеров. Общие сведения. Автоматизация буровых станков. Автоматизация одноковшовых экскаваторов. Автоматизация роторных экскаваторов.

### **Тема 8: Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.**

Уравновешенность поворотной платформы. Устойчивость экскаватора. Определение усилий в роликах и захватывающих устройствах опорно-поворотного круга. Определение опорных реакций и давления на грунт. Гусеничное ходовое оборудование. Шагающее ходовое оборудование. Тяговый расчет гусеничного ходового оборудования. Тяговый расчет шагающего ходового оборудования. Примеры расчетов.

### **Тема: 9 Классификация оборудования подземных разработок.**

Проходческие и очистные комбайны, погрузочные машины. Расчет устойчивости оборудования.

#### **Тема 10: Основы рациональной эксплуатации горных машин.**

Производительность и эффективность использования машин. Механизмы управления, регулирования и контроля работы горных машин. Автоматизация горных машин. Программное и дистанционное управление.

#### **Тема 11: Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых**

#### **Тема 12: Грохочение.**

Виды грохотов. Устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

#### **Тема 13: Дробление.**

Виды дробилок. Классификации дробилок: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

#### **Тема 14: Измельчение.**

Виды мельниц. Классификация мельниц: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					20
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5	$0,5 \times 8 = 4$	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	$2,0 \times 2 = 4$	4
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1	$1 \times 8 = 8$	8
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	2	$2 \times 2 = 4$	4

Другие виды самостоятельной работы					20
9	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе, проч.):				
	- выполнение и оформление практической работы	1 работа	2	$2 \times 4 = 8$	8
11	Подготовка к зачёту	1 зачёт		12	12
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО заочной и ускоренной форм обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					38
1	Повторение материала лекций	1 час	1	$1 \times 12 = 12$	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	$3 \times 2 = 6$	6
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	2	$2 \times 8 = 16$	16
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	2	$2 \times 2 = 4$	4
Другие виды самостоятельной работы					22
9	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе, проч.):				
	- выполнение и оформление практической работы	1 работа	4	$4 \times 4 = 16$	16
11	Подготовка к зачёту	1 зачёт	6	$6 \times 1 = 6$	6
	Итого:				60

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, зачёт.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, опрос.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компе- тен- ции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения		Знать: физико-механические свойства горных пород. Уметь: определять виды воздействия на горную породу для эффективного её разрушения Владеть: навыками анализа влияния свойств горных пород на используемое горное и обоганительное оборудование;	Опрос
2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	ПК-11	Знать: виды оборудования применяемого на открытых горных работах. Уметь: проводить расшифровку названия оборудования Владеть: навыками подбора оборудования для различных горно-геологических условий	Опрос
3	Классификация способов бурения и буровых станков.	ПК-11	Знать: основные способы бурения и марки машин предназначенные для того или иного вида бурения; конструкции и технические характеристики основных видов буровых станков Уметь: путем анализа подбирать рациональный способ бурения для конкретных горно-геологических условий Владеть: навыками расчёта основных рабочих параметров буровых станков	Опрос
4	Структура буровой установки.	ПК-11	Знать: основные элементы буровой установки Уметь: анализировать чертежи с конструкциями различных буровых станков, выявлять достоинства и недостатки каждой установки Владеть: навыками анализа влияния различных режимов работы буровой установки на её производительность	Опрос
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	ПК-11	Знать: конструкции рабочих органов буровых установок Уметь: по чертежу определять вид рабочего органа буровой установки Владеть: навыками эскизирования рабочих органов буровых станков различных типов	Опрос
6	Эксплуатация и погрузка.	ПК-11	Знать: основные виды экскаваторов применяемых на открытых горных работах Уметь: анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов Владеть: навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий	Практико-ориентированное задание № 1
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	ПК-11	Знать: схему расположения силового оборудования в корпусах буровых станков и экскаваторов Уметь: определять механические характеристики различных типов двигателей Владеть: навыками выбора силового оборудования для различных типов буровых станков и экскаваторов	Практико-ориентированное задание № 2
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.	ПК-11	Знать: методику расчёта устойчивости буровых станков и экскаваторов Уметь: определять рациональные критерии устойчивости экскаваторов Владеть: навыками тягового расчёта гусеничного и шагающего хода	Опрос
9	Классификация оборудования подземных разработок.	ПК-11	Знать: основные виды оборудования применяемого для подземных разработок	Опрос

			Уметь: анализировать схемы и конструкции проходческих и очистных комбайнов, погрузочных машин Владеть: навыками расчёта устойчивости оборудования для подземных разработок	
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	ПК-11	Знать: основные принципы рациональной эксплуатации горных машин Уметь: расчётным путём определять производительность и эффективность использования машин Владеть: навыками определения степени автоматизации горных машин	Практико-ориентированное задание № 3
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых	ПК-11	Знать: области применения того или иного вида обогатительного оборудования Уметь: определять тип оборудования применяемого для обогащения различных полезных ископаемых Владеть: навыками определения вида и типа оборудования по классификационным признакам	Опрос
12	Грохоты и классификаторы.	ПК-11	Знать: основные характеристики грохотов применяемых в обогатительной промышленности Уметь: проводить расчёты основных параметров грохотов Владеть: навыками анализа конструкций различных грохотов	Опрос
13	Дробилки.	ПК-11	Знать: основные виды дробильного оборудования Уметь: классифицировать дробилки по типу и по размеру Владеть: навыками анализа конструктивных схем и расчёта основных параметров дробилки	Практико-ориентированное задание № 4
14	Мельницы.	ПК-11	Знать: основные виды мельниц применяемых в обогатительной промышленности Уметь: анализировать схемы и конструкции мельниц Владеть: навыками расчёта производительности мельниц	Опрос

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1–5, 8-9, 11-12, 14 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - вопросы для проведения опроса.	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество практико-ориентированных заданий – 4. Предлагаются задания по изученным темам в виде	КОС-Комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня умений, навыков

		практических ситуаций.	Образец решения заданий	
--	--	------------------------	-------------------------	--

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-11: способность участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов	<i>знать</i>	методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования	опрос, практико-ориентированное задание	теоретические вопросы к зачёту, практико-ориентированное задание



и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	<i>уметь</i>	определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы снижающие качество и эффективность работы оборудования	опрос	теоретические вопросы к зачёту
	<i>владеть</i>	навыками анализа конструкторской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования	опрос, практико-ориентированное задание	теоретические вопросы к зачёту, практико-ориентированное задание

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. Москва, 2011. Сер. Горное машиностроение (Изд. 7-е, перераб. и доп.). 639 с.	Эл. ресурс
2	Сулов Н.М. Горные машины для подземной разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / Н.М. Сулов, А.П. Комиссаров; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017, 154 с.	25
3	Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 302 с.	25
4	Лагунова Ю. А. Проектирование обогатительных машин : учебник для студентов вузов / Ю. А. Лагунова; ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т". - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2009. - 378 с.	46
5	Лагунова Ю.А. Экскаваторы драглайны: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГТА, 2004. -107 с.	47
6	Лагунова Ю. А. Выемочно-транспортирующие машины : учебное пособие / Ю. А. Лагунова, Н. М. Сулов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 101 с.	48

--	--	--

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2007. - 606 с.	20
2	Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энциклопедия / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 496 с. — 978-5-94275-567-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18516.html">http://www.iprbookshop.ru/18516.html</a>	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ:  
в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др.  
URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:  
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;  
Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru>;
6. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>.
7. Основные сайты отечественных журналов – источники информации по дисциплине:  
«Горный журнал» - <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/>;  
«Известия вузов. Горный журнал» - <http://mj.ursmu.ru/>.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО

## **ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. MathCAD
5. MicrosoftWindows 8 Professional
6. Microsoft Office Standard 2013
7. Microsoft Office Professional 2010
8. CorelDraw X6
9. Microsoft Office Professional 2010
10. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
11. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

### Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

<HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML>

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: горных машин для открытых работ (ауд. 2018, 2021) и подземных работ (ауд. 2018), бурового оборудования (ауд. 2018), обогатительного оборудования (ауд. 2021);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО И  
ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, Ч.2**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Дылдин Г. П., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Макаров Н.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 173 от 16.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Э.С. Лапин

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства, ч. 2»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** подготовить бакалавра по вопросам эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, которые представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию выработок и цехов, снабжение сжатым воздухом пневмопотребителей, а также грузоподъемные операции на производстве.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Технологическое оборудование горного и обогатительного производства ч.2** является дисциплиной вариативной части учебного плана по программе бакалавриата **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**. Направленность: *Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *профессиональные*

способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11)

### **Результат изучения дисциплины**

#### *знать:*

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом турбомшины;

- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

способы и средства регулирования режимов работы и средства автоматизации стационарных установок;

- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

#### *уметь:*

- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

- выбрать тип электродвигателя, его мощность, аппаратуру автоматизации стационарных установок;

- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;

*владеть:*

- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;

- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.





## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	18
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *проектно-конструкторская, производственно-технологическая.*

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогащенного производства ч.2» является подготовка специалиста по вопросам эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащенного производства, которые представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию выработок и цехов, снабжение сжатым воздухом пневмопотребителей, а также грузоподъемные операции на производстве.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащенного производства; развитие умений выбрать технически совершенные и экономически выгодные машины, средства их автоматизации, в зависимости от конкретных условий производства, рассчитать энергетические параметры оборудования и обеспечить его надежную и эффективную эксплуатацию.

изучить основы устройства, классификацию, принципы действия и автоматизацию водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащенного производства,

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области производственно-технологической деятельности:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций: *общепрофессиональные*

способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин

недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	ПК-11	<i>знать</i>	<p>- фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</p> <p>- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</p> <p>- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</p> <p>- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p>- современные средства автоматизации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащительного производства,</p>
		<i>уметь</i>	<p>- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>- проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>- выбрать тип электродвигателя, его мощность; аппаратуру автоматизации;</p> <p>- использовать регулировочные водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащительного производства, с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p>
		<i>владеть</i>	<p>- навыками расчета, выбора оборудования и средств автоматизации</p>

			<p>водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>- способами измерения параметров характеризующих рабочие процессы водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, .</p>
--	--	--	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Технологическое оборудование горного и обогатительного производства ч.2** является дисциплиной вариативной части учебного плана по программе бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4	-	Контр.раб.	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			

1.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	10	10		18	ПК-11	Опрос, тест
2.	Вентиляторные установки	2	2		8	ПК-11	Опрос,
3.	Компрессорные установки	2	2		8	ПК-11	Опрос, тест
4.	Подъемные установки	2	2		6	ПК-11	Опрос,
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
5.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	3	3		26	ПК-11	Опрос, Тест контр.р.
6.	Вентиляторные установки	1	1		10	ПК-11	Опрос,
7.	Компрессорные установки	1	1		10	ПК-11	Опрос,
8.	Подъемные установки	1	1		10	ПК-11	Опрос,
9.	Подготовка к зачёту				4		
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>		зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основы теории турбомашин. Насосные установки:

Назначение, классификация и устройство турбомашин. Потери в турбомашинах, теоретическая и действительная характеристики турбомашин. Условия подобия и законы пропорциональности турбомашин. Совместная работа турбомашин. Системы и схемы водоотлива горных работ. Классификация насосов и насосных установок (НУ). Основные эксплуатационные параметры насосов. Характеристика сети и режим работы насоса, Устойчивость и экономичность режимов работы насосов. Осевое усилие и кавитация в насосах. Испытание и регулирование насосных установок, требования к электроснабжению и приводу насосных установок. Методика расчета насосных установок, требования Правил безопасности. Аппаратура автоматизации и управления.

### Тема 2: Вентиляторные установки:

Системы и схемы проветривания горных работ. Назначение и классификация вентиляторных установок (ВУ). Основные эксплуатационные параметры ВУ. Реверсирование и испытание ВУ. Способы регулирования вентиляторов. Требования к электроснабжению, приводу и автоматизации ВУ. Методика расчета ВУ, требования Правил безопасности. Аппаратура автоматизации и управления.

### Тема 3. Компрессорные установки:

Классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора (ПК). Основные эксплуатационные параметры ПК. Теоретический и действительный процессы сжатия в цилиндре ПК. Предельная степень сжатия, многоступенчатое сжатие. Способы регулирования ПК. Устройство и принцип действия ротационных компрессоров. Методика расчета компрессорных станций. Аппаратура автоматизации и управления.

#### Тема 4. Подъемные установки:

Назначение и элементы подъемных установок (ПУ). Классификация и основные схемы ПУ. Основные геометрические параметры ПУ. Эксплуатационные параметры ПУ. Конструкции и выбор канатов ПУ. Основы кинематики и динамики ПУ. Особенности ПУ со шкивами трения. Аппаратура автоматизации и управления.

#### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;  
активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ;  
интерактивные - анализ практических ситуаций.

#### 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Стационарные установки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, учебное пособие «Конструкции насосов и вентиляторов», учебно-методическое пособие «Регулирование режима работы и испытание насосной установки»*

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 16 = 16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	1,0 x 10 = 10	10
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-1,0	1,0 x 4 = 4	4
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 10 = 10	10
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					36
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 10 = 10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	1,0 x 8 = 8	8
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-2,0	1,0 x 8 = 8	8

4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-20	1,0 x 10= 10	10
Другие виды самостоятельной работы					20
5	Подготовка к контр. работе	1 работа	0,1-20	1 x 20 = 20	20
6	Подготовка к зачету	1 зачет	1.0-9	1x4	4
	Итого:				56

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории турбомашин. Насосные установки	ПК-11	<p><i>Знать:</i> фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности; конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета водоотливных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; аппаратуру автоматизации водоотливных установок; требования Правил безопасности при эксплуатации водоотливных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p>	Опрос, тест, контр.раб.

			<p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования водоотливных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи насосных установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения параметров, характеризующих рабочие процессы водоотливных установок.</p>	
2	Вентиляторные установки	ПК-11	<p><i>Знать:</i> фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающих сущность взаимодействия текучего с рабочим колесом;</p> <p>переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подobia;</p> <p>основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</p> <p>методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>конструктивное исполнение вентиляторных установок и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета вентиляторных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства вентиляторных установок с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p>	Опрос



			<p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования вентиляторных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, переработки, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения параметров, характеризующих рабочие процессы вентиляторных установок.</p>	
3	Компрессорные установки	ПК11	<p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение компрессорных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета компрессорных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации компрессорных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства компрессорных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования компрессорных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы компрессорных установок.</p>	Опрос, тест
4	Подъемные установки	ПК-11	<p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение грузоподъемных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета грузоподъемных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p>	Опрос

			<p>требования Правил безопасности при эксплуатации грузоподъемных установок;  <i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;          выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;          использовать регулировочные свойства грузоподъемных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;  <i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования грузоподъемных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;          способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы грузоподъемных установок.</p>	
--	--	--	--	--

#### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов и 1 задачи	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний и умений
Контр. раб.	Индивидуальная деятельность обучающегося. Средство проверки умений применять полученные знания.	Контр. раб. – 1, варианты – 25, время выполнения – 2 час, темы 1-4.	Задания по контр. раб.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет оценить всех обучающихся	Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 3	КОС – комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-11 способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по	<i>знать</i>	<p>фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</li> <li>- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</li> <li>- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</li> <li>- конструктивное исполнение водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</li> <li>- методики выбора и расчета водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</li> <li>- средства автоматизации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок;</li> <li>- требования Правил безопасности при эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок;</li> </ul>	Опрос, Тест, Контр.р.	Вопросы к зачету

экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	<i>уметь</i>	<p>производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>- проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>- выбрать тип электродвигателя, его мощность; аппаратуру автоматизации;</p> <p>- использовать регулировочные свойства водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p>		
	<i>владеть</i>	<p>навыками выбора и расчета оборудования водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>- способами измерения параметров, характеризующих рабочие процессы водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок установок.</p>		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

1	Гришко, А. П. Стационарные машины Т. 1 Рудничные подъемные установки : учебник для вузов / А. П. Гришко. – Москва : Издательство МГГУ, 2006. – 477 с.	20
2	Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.	28
3	Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва : Недра, 1989. – 416 с.	24

### 9.2 Дополнительная литература

1	Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебник / Г. А. Боярских; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 407 с.	52
2	Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелаганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 320 с.	28
3	Проектирование стационарных машин. Пневматические установки горных производств: учебное пособие / В. Я. Потапов, А. В. Долганов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2018. – 173 с.	46
4	Конструкции насосов и вентиляторов : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работ / В. Я. Потапов, С. В. Белов, С. А. Тимухин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 54 с	72
5	Стационарные машины. Решение задач : учебное пособие для выполнения контрольных и расчетно-графических работ / С. В. Белов [и др.] ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 166 с.	27
6.	Дылдин Г.П., Макаров Н.В. Регулирование режима работы и испытание насосной установки : учебно-методич. пособ./ Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018.-39 с.	20

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

#### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

#### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

#### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ,  
СИСТЕМЫ И СЕТИ**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Вильгельм А. В., преподаватель к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Вычислительные машины, системы и сети**

**Трудоемкость дисциплины - 5 з. е., 180 часов.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Вычислительные машины, системы и сети**» является дисциплиной Вариативной части учебного плана учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

*Уметь:*

собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля,



диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

*Владеть:*

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 8	
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины</b> .....	8
<b>5.2 Содержание учебной дисциплины</b> .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	10
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>9.1 Основная литература</b> .....	13
<b>9.2 Дополнительная литература</b> .....	13
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	14
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к профессиональной проектно-конструкторской деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Вычислительные машины, системы и сети**» является формирование у студентов прочных знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в области проектно-конструкторской деятельности:

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий; методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
		<i>уметь</i>	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
		<i>владеть</i>	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

процессов, средств и систем		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
-----------------------------	--	----------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Уметь:	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования ; способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Вычислительные машины, системы и сети**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	16	32		69		27	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	4	4		127		9	К-1	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Архитектура вычислительных сетей	2	2		17	ПК-1 ПК-7	Тест, Контрольная работа
2.	Устройства объединения сетей	2	4		12	ПК-1 ПК-7	
3.	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	6	10		20	ПК-1 ПК-7	
4.	Сетевое программное обеспечение	6	14		20	ПК-1 ПК-7	
5.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1 ПК-7	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>32</b>		<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Архитектура вычислительных сетей	1	1		10	ПК-1 ПК-7	Тест, Контрольная работа
2.	Устройства объединения сетей	1	1		10	ПК-1 ПК-7	
3.	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	2	2		47	ПК-1 ПК-7	
4.	Сетевое программное обеспечение	2	2		60	ПК-1 ПК-7	
5.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1 ПК-7	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>136</b>		

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Вычислительные машины, системы и сети**» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;**

Для выполнения контрольной работы - **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					69
1	Повторение материала лекций	1 час	1	15	15
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,32	25	33
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	5	10

4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	5	10
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	27	1	27
Итого:					96

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					127
1	Повторение материала лекций	1 час	2	18	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	25	75
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	8	8
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	3	6
Другие виды самостоятельной работы					9
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	9	1	9
Итого:					136

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Архитектура вычислительных сетей	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> классификацию вычислительных сетей и сетевых топологий, понятие эталонной модели взаимодействия открытых систем <b>уметь:</b> выбрать топологию и класс вычислительной сети.	Тест, контрольная работа
2	Устройства объединения сетей	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> типы устройств объединения сетей. Принципы маршрутизации в вычислительных сетях. <b>уметь:</b> объединять и сегментировать вычислительные сети	



3	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> стандартные сетевые протоколы, классификацию сетей TCP/IP, принципы маршрутизации в сетях TCP/IP, принципы выделения подсетей. <b>уметь:</b> выбрать класс сети TCP/IP, формировать подсети, организовать маршрутизацию в локальной вычислительной сети	
4	Сетевое программное обеспечение	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> классификацию сетевого программного обеспечения, функции сетевых операционных систем, задачи администрирования вычислительных сетей <b>уметь:</b> конфигурировать и администрировать сетевую операционную систему.	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе – 20. Время выполнения – 15 минут. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-1: способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий; методов и средств проектирования	<i>знать</i>	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования		
	<i>владеть</i>	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования		
ПК-7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Издательство «Питер», 2007. – 958 с;	5
2	Олифер В. Г. Основы компьютерных сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Издательство «Питер», 2009. – 352 с.	5

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Издательство «Питер», 2003. – 688 с.	5

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<https://yandex.ru/>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть, с доступом в сеть Интернет.
2. Операционная система «Microsoft Windows».
3. Программное обеспечение «Microsoft Office»

### *Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

### *Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.13 УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В., старший преподаватель,  
Лапин Э. С., профессор, д.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Управление промышленными объектами**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области управления общепромышленными объектами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Управление промышленными объектами» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*производственно-технологическая*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	7
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ .....	8
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	12
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Целью освоения дисциплины «**Управление промышленными объектами**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области управления общепромышленными объектами.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение принципов управления промышленными объектами;
- изучение структуры и функциональных возможностей различных систем автоматического управления промышленными объектами;
- формирование умения выбора технических средств для реализации систем автоматического управления промышленными объектами.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8	<i>знать</i>	работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
Владеть:	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление промышленными объектами» является дисциплиной вариативной учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

**С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	20	20	-	47		27	Контр. раб	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	91		9	Контр. раб	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаб. занят.			
1.	Автоматическое управление электромеханическими объектами	10	10		38	ПК-7	тест
2.	Инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами (синтез автоматов)	10	10		39	ПК-7, ПК-8	Тест, контр. раб
3.	Подготовка к экзамену				27	ПК-7, ПК-8	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>104</b>	ПК-7, ПК-8	контр. раб. экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаб. занят.			
1.	Автоматическое управление электромеханическими объектами	2	2		64	ПК-7	тест
2.	Инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами (синтез автоматов)	2	2		63	ПК-7, ПК-8	Тест, контр. раб
	Подготовка к экзамену				9	ПК-7, ПК-8	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>136</b>	ПК-7, ПК-8	контр. раб. экзамен

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Автоматическое управление электромеханическими объектами

Общее положение. Процедура построения систем автоматического регулирования с вышерассмотренными структурами. Представление заданных динамических и статических свойств замкнутых систем автоматического управления промышленными объектами. Процедура выбора настроек (структуры и параметров) регуляторов в системах автоматического управления общепромышленными объектами.

### Тема 2: Инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами (синтез автоматов)

Основные положения. Основные понятия алгебры логики. Запись логических функций. Реализация булевых функций. Запись условий работы релейно-контактных схем. Синтез комбинационных функций. Процедура синтеза конечных автоматов. Логическое программирование.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);

- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Управление промышленными объектами» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 104 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					77
1	Повторение материала лекций	1 час	6,0-16,0	16 × 2 = 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	4,0-12,0	12 × 2 = 24	24
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	4,0-6,0	6 × 2 = 12	12
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	3,0-5,0	5 × 1 = 5	5
5	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	2 × 2 = 4	4
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					127
1	Повторение материала лекций	1 час	6,0-16,0	16 × 2 = 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	20,0-30,0	29 × 2 = 58	58
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	6,0-12,0	12 × 2 = 24	24
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	3,0-10,0	9 × 1 = 9	9

5	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	2 × 2 = 4	4
Другие виды самостоятельной работы					9
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
	Итого:				136

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тестирование, контрольная работа.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

№ n/n	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Автоматическое управление электро-механическими объектами	ПК-7	<i>Знать:</i> основные принципы автоматического управления электромеханическими объектами. <i>Уметь:</i> выбирать необходимые принципы и средства автоматического управления электро-механическими объектами. <i>Владеть:</i> достаточными навыками при выборе принципов и способов реализации автоматического управления электромеханическими объектами.	тест
2	Инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами (синтез автоматов)	ПК-7, ПК-8	<i>Знать:</i> инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами; <i>Уметь:</i> применять инженерные методы синтеза и анализа дискретных систем управления объектами. <i>Владеть:</i> достаточными навыками применения инженерных методов синтеза и анализа дискретных систем управления объектами.	тест контрольная работа

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Тест выполняется по темам всем. Проводится в течение курса	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

		освоения дисциплины по изученным темам.		
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыком задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 1 Предлагаются задания по изученным темам	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС- Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний,	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	тест	экзамен
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испыта-		

управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		ний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<i>знать</i>	работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Тест, контр. раб.	экзамен
	<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
	<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Управление общепромышленными объектами : конспект лекций / Э. С. Лапин ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 64	42
2	Лукас В.А. Теория управления техническими системами (Текст): учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. – 677 с.	63

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лубенцова, Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями [Электронный ресурс] : монография / Е. В. Лубенцова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 248 с. — 978-5-88648-902-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63133.html">http://www.iprbookshop.ru/63133.html</a>	Эл. ресурс
2	Жмудь, В. А. Системы автоматического управления. Новые концепции и структуры регуляторов [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Жмудь, Л. Димитров, Я. Носек. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 157 с. — 978-5-4486-0477-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80291.html">http://www.iprbookshop.ru/80291.html</a>	Эл. ресурс

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР) - <http://www.gosnadzor.ru>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

#### Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Office Professional 2010
2. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.14 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Хазин М.Л., д-р. техн. н., профессор]

Одобрена на заседании кафедры

Эксплуатации горного оборудования

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

  
*(подпись)*

Симисинов Д.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 19.03.2020


*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механический

*(название факультета)*

Председатель

  
*(подпись)*

Барановский В.П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

Лапин Э.С.  
И.О. Фамилия

## Материаловедение

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора и применения материалов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения;
- типовые методы измерения параметров и свойств материалов;
- строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;

*Уметь:*

- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;
- проводить измерения параметров материалов;
- организовать процесс изучения дисциплины.

*Владеть:*

- навыками организации процесса изучения дисциплины;
- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов;
- навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 13	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

*Целью* освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора и применения материалов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора материалов.
- приобретение знаний и навыков, необходимых для применения материалов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

**проектно-конструкторская деятельность:**

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

**производственно-технологическая деятельность:**

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);

*профессиональных*

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самовыражению	ОК-5	<i>знать</i>	
		<i>уметь</i>	- организовать процесс изучения дисциплины
		<i>владеть</i>	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.
способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий,	ПК-2	<i>знать</i>	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов;

способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		– строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;
	<i>уметь</i>	– выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; – проводить измерения параметров материалов;
	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов; – навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов; - строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;
Уметь:	- организовать процесс изучения дисциплины; - выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; - проводить измерения параметров материалов;
Владеть:	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4		К	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И  
ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	4	6		24	ОК-5, ПК-2	Опрос. Контрольная работа, тест
2.	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	6	4		26	ОК-5, ПК-2	Опрос. Контрольная работа, тест
3.	Электротехнические материалы.	6	6		26	ОК-5, ПК-2	Опрос. Контрольная работа, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>		Зачет, Контрольная работа, тест

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов				Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа	
1.	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	2		2	30	Опрос. Контрольная работа, тест
2.	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	2		2	30	Опрос. Контрольная работа, тест
3.	Электротехнические материалы.	2		2	32	Опрос. Контрольная работа, тест
4.	Подготовка к зачету				4	Зачет, Контрольная работа, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>96</b>	Зачет Контрольная работа, тест



## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Строение, свойства и кристаллизация материалов.

Аморфная и кристаллическая структура. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-углерод. Технологии термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка. Деформация и разрушение. Виды деформации, диаграмма деформации. Твердость, усталость, выносливость и износостойкость.

### Тема 2: Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.

Углеродистые и легированные конструкционные стали. Цветные металлы и их сплавы. Классификация и виды композиционных материалов.

### Тема 3: Электротехнические материалы.

Проводниковые металлические и неметаллические материалы. Магнитные металлические и неметаллические материалы. Газообразные, жидкие и твердые диэлектрические материалы. Свойства, области применения.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Материаловедение» кафедрой подготовлены Балин В. С., Хазин М. Л. *Материаловедение: методические указания для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					72
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,0 x 16 = 32,0	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 3 = 15,0	15
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 3 = 1,5	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 8 = 16	16
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	7,0 x 1 = 6	7
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					92
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 6= 32,0	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7,0 x 3=21,0	21
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 3 = 1,5	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 3= 6,0	6
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	21,0x1 =21,0	21
				18,0x1= 18,0	18
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос, тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, особенности кристаллизации элементов и сплавов, основные виды термической обработки стали; типовые методы измерения параметров и свойств материалов . <i>Уметь:</i> отличить аморфную структуру от кристаллической, проводить измерения параметров материалов,	Опрос. Контрольная работа № 1, тест

			<i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.	
2	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения. <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик. <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест
3	Электротехнические материалы.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос. тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения. <i>Уметь:</i> выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик. <i>Владеть:</i> навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–3. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 6.	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

		Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете – 3.	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-5 способность к самоорганизации и самовыражению	<i>знать</i>			
	<i>уметь</i>	- организовать процесс изучения дисциплины		
	<i>владеть</i>	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов;-	тест	
ПК-2 - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	<i>знать</i>	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов; - строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;	контрольная работа, тест	вопросы к зачету, практико-ориентированное задание, тест
	<i>уметь</i>	- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; - проводить измерения параметров материалов;	контрольная работа, тест.	
	<i>владеть</i>	- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов; - навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий машиностроения.	контрольная работа, тест	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Балин В. С., Зубов В. В. Материаловедение: учебное пособие/ 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2012. - 202 с	49
2	Колесов С. Н., Колесов И. С.. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Москва : Высшая школа, 2004. - 519 с.	15
3	Лахтин. Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник / - 3-е изд., испр. и доп. – М: Металлургия, 1983. - 360 с.	38
4	Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2002. - 638 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Горелик С. С., Дашевский М. Я. Материаловедение полупроводников и диэлектриков: учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М: МИСИС, 2003. - 480 с.	1
2	Балин В. С. , Хазин М. Л. Материаловедение: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - 4-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 56 с.	10

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Профессиональное образование - [tp://window.edu.ru](http://window.edu.ru)

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>

Книги по материаловедению <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi>

Библиотека стандартов и нормативов - <http://www.docload.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
включая перечень программного обеспечения  
и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Standard 2013  
Microsoft Office Professional 2013

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории материаловедения;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.15 ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Хазин М.Л., д-р. техн. н., профессор]

Одобрена на заседании кафедры

Эксплуатации горного оборудования

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Симисинов Д.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 19.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механический

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Лапин Э.С.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов прочных знаний по основным положениям теории надежности и диагностики автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Диагностика и надежность автоматизированных систем**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

*способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);*

*профессиональные*

*способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);*

*способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).*

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- математический аппарат теории надежности;
- основные показатели надежности и методики их определения;
- методы анализа надежности;
- методы технической диагностики.

*Уметь:*

- анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла;
- рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем;
- проводить техническую диагностику автоматизированных систем;
- создавать автоматизированные системы с оптимальным или заданным уровнем надежности;
- организовать процесс изучения дисциплины.

*Владеть:*

- навыками использования технической и справочной литературы;
- навыками организации процесса изучения дисциплины;
- навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем;
- навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;

*Целью* освоения учебной дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является формирование у студентов прочных знаний по основным положениям теории надежности и диагностики автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- научиться оценивать надежность автоматизированных систем.
- научиться проводить диагностику автоматизированных систем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

### ***проектно-конструкторская деятельность:***

- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

### ***производственно-технологическая деятельность:***

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции,

- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);

*профессиональных*

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения [ЗУ, владеть должны вытекать из компетенции]	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самовыражению	ОК-5	<i>знать</i>	–
		<i>уметь</i>	– - организовать процесс изучения дисциплины
		<i>владеть</i>	– навыками организации процесса изучения дисциплины;
способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);	ПК-1	<i>знать</i>	– математический аппарат теории надежности; – основные показатели надежности и методики их определения; – методы анализа надежности.
		<i>уметь</i>	– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; – рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем.
		<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.
способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).	ПК6	<i>знать</i>	– методы технической диагностики; – методы анализа надежности.
		<i>уметь</i>	– проводить техническую диагностику автоматизированных систем.
		<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы;

			– навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат теории надежности;</li> <li>– основные показатели надежности и методики их определения;</li> <li>– методы анализа надежности;</li> <li>– методы технической диагностики.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла;</li> <li>– рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем;</li> <li>– проводить техническую диагностику автоматизированных систем;</li> <li>– создавать автоматизированные системы с оптимальным или заданным уровнем надежности;</li> <li>– организовать процесс изучения дисциплины.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования технической и справочной литературы;</li> <li>– навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем;</li> <li>– навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем;</li> <li>– навыками организации процесса изучения дисциплины.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		33		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		96		4	К	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Надежность автоматизированных систем.	16	16		17	ОК-5, ПК-1; ПК-6	Опрос, контрольная работа, тест
2.	Диагностика автоматизированных систем.	16	16		16	ОК-5, ПК-1; ПК-6	Опрос, контрольная работа, тест
3.	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>		Экзамен контрольная работа, тест

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов				Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа	
1	Надежность автоматизированных систем.	2	2		48	Опрос, контрольная работа, тест
2	Диагностика автоматизированных систем.	2	2		48	Опрос, контрольная работа, тест
3	Подготовка к экзамену				4	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>	Экзамен контрольная работа, тест

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Надежность автоматизированных систем.

Основные понятия и определения теории надёжности. Показатели надёжности автоматизированных систем. Схемы формирования отказов в автоматизированных системах. Математические модели отказов. Расчет надёжности невосстанавливаемых нерезервированных и резервированных автоматизированных систем. Расчет надёжности восстанавливаемых нерезервированных и резервированных автоматизированных систем. Особенности расчета надёжности программного обеспечения. Модели надёжности программного обеспечения. Надёжность оперативного персонала автоматизированных систем. Методы повышения надёжности и эффективности автоматизированных систем. Распределение функций между человеком и автоматизированной системой. Понятия отказа и ошибки оператора.

### Тема 2: Диагностика автоматизированных систем.

Методы диагностирования автоматизированных систем. Алгоритмы диагностирования. Виды технической диагностики. Диагностика как средство повышения надёжности автоматизированных систем на стадии эксплуатации.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» кафедрой подготовлены *учебное пособие «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					33
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$3 \times 6 = 3,2$	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$4,0 \times 2 = 8$	8
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 2 = 1$	1
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2 \times 9 = 18$	18
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27



	Итого:				60
--	--------	--	--	--	----

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 100 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					96
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-5,0	5,0x4= 20,0	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-10,0	10,0x 2=16,0	20
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 2= 1,0	1
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-3,0	2,5 x 2= 5,0	5
7	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25,0 x 1 =25	25
				25,0x1= 25,0	25
Другие виды самостоятельной работы					4
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	4
	Итого:				100

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа; экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, опрос, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Надежность автоматизированных систем.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины. <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Контрольная работа № 1, опрос, тест
		ПК-1	<i>Знать:</i> математический аппарат теории надежности; основные показатели надежности и методики их определения; методы анализа надежности. <i>Уметь:</i> анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их	

			<p>жизненного цикла; рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы; навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.</p>	
		ПК-6	<p><i>Знать:</i> методы технической диагностики; методы анализа надежности;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы.</p>	
2	Диагностика автоматизированных систем.	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <p><i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.</p>	Контрольная работа № 1, опрос, тест
		ПК-1	<p><i>Знать:</i> математический аппарат теории надежности; основные показатели надежности и методики их определения; методы анализа надежности; методы технической диагностики.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; проводить техническую диагностику автоматизированных систем.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы; навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.</p>	
		ПК-6	<p><i>Знать:</i> методы технической диагностики.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить техническую диагностику автоматизированных систем.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы; навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.</p>	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оценке
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям,	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 3.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

	что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 2. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
	<i>знать</i>	<i>–</i>		
ОК-5	знать	–		

способность к самоорганизации и самовыражению	<i>уметь</i>	– - организовать процесс изучения дисциплины		
	<i>владеть</i>	– навыками организации процесса изучения дисциплины;	.	
ПК-1 - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<i>знать</i>	– математический аппарат теории надежности; – основные показатели надежности и методики их определения; – методы анализа надежности.	Опрос. контрольная работа.	вопросы к экзамену, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; – рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем.	Опрос. контрольная работа.	
	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.	Опрос.	
ПК-6 - способность проводить — диагностику состояния и —	<i>знать</i>	– методы технической диагностики; – методы анализа надежности;	Опрос. контрольная работа.	вопросы к экзамену, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	– проводить техническую диагностику автоматизированных систем;	Опрос.	

динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.	Опрос.	
---	----------------	---	--------	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Хазин М. Л. Надежность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем: учебник. - Екатеринбург: УГГУ, 2017. - 225 с.	15
2	Хазин М. Л. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебное пособие - Екатеринбург: УГГУ, 2013. - 196 с	49
3	Острейковский В. А.. Теория надежности: учебник для вузов / - М : Высшая школа, 2003. - 463 с	25

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Синопальников В. А., Григорьев С. Н.. Надежность и диагностика технологических систем : учебник - Москва : Высшая школа, 2005. - 343 с.	11
2	Ястребенецкий М. А., Иванова Г. М.. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов. М: Энергоатомиздат, 1989. - 264 с.	2

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Профессиональное образование - <tp://window.edu.ru>

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>

Книги по надежности <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi>

Библиотека стандартов и нормативов - <http://www.docload.ru>

Книги по надежности <http://www.toroid.ru/ntsys.html>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Professional 2013  
Microsoft Office Professional 2010  
Microsoft Windows 8.1 Professional  
Microsoft Office Professional 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу  С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.01 СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдииков А. А.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Схемотехника электронных устройств управления**

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Схемотехника электронных устройств управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

*Уметь:*

- участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;



- определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	5
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 6	
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	6
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения</b> .....	9
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	9
<b>9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b> .....	9
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	10

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
Уметь:	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
Владеть:	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор
------	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Схемотехника электронных устройств управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		69		27	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	К-1	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Базовые понятия цифровой электроники	1			
2.	Микросхемы и их функционирование	1	2		6
3.	Простейшие логические элементы	1			
4.	Более сложные логические элементы	2	2		1
5.	Комбинационные микросхемы	2			
6.	Триггеры	2			
7.	Регистры	2			
8.	Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики	3			8

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
9.	Синхронные счетчики	3			8
10.	Постоянная память	3	2		6
11.	Оперативная память	3	2		4
12.	Применение ЦАП и АЦП	2	2		12
13.	Разработка простых цифровых устройств	3	3		12
14.	Разработка более сложных цифровых устройств	3	3		12
15.	Подготовка к экзамену	2			27
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Базовые понятия цифровой электроники				4
2.	Микросхемы и их функционирование				7
3.	Простейшие логические элементы				9
4.	Более сложные логические элементы				4
5.	Комбинационные микросхемы				5
6.	Триггеры				6
7.	Регистры				4
8.	Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики				6
9.	Синхронные счетчики				7
10.	Постоянная память	1			8
11.	Оперативная память	1			6
12.	Применение ЦАП и АЦП	1	2		20
13.	Разработка простых цифровых устройств	1	2		16
14.	Разработка более сложных цифровых устройств	1	2		21
15.	Подготовка к экзамену	1			9
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Базовые понятия цифровой электроники

В теме рассказывается о базовых терминах цифровой электроники, о цифровых сигналах, об уровнях представления цифровых устройств, об их электрических и временных параметрах.

### Тема 2: Микросхемы и их функционирование

В теме рассматриваются обозначения цифровых микросхем, их выводов и сигналов на принципиальных схемах, особенности основных серий простейших цифровых микросхем, базовые типы корпусов микросхем, а также принципы двоичного кодирования и принципы работы цифровых устройств.

### Тема 3: Простейшие логические элементы

В теме рассматриваются принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов — инверторов, буферов, элементов «И» и «ИЛИ»,

а также приводятся схемотехнические решения, позволяющие реализовать на их основе часто встречающиеся функции.

#### **Тема 4: Более сложные логические элементы**

В лекции рассказывается о принципах работы, характеристиках и типовых схемах включения логических элементов, выполняющих сравнительно сложные функции – элементов. Исключающее «ИЛИ», «И-ИЛИ-НЕ», триггеров Шмитта, а также приводятся схемотехнические решения, позволяющие реализовать на их основе часто встречающиеся функции.

#### **Тема 5: Комбинационные микросхемы**

В теме рассказывается о комбинационных микросхемах: шифраторах, дешифраторах, мультиплексорах и компараторах кодов, об их алгоритмах работы, параметрах, типовых схемах включения, а также о реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 6: Триггеры**

В теме рассказывается о триггерах различных типов, об алгоритмах их работы, параметрах, типовых схемах включения, а также о реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 7: Регистры**

В теме рассказывается о параллельных регистрах и регистрах сдвига, об алгоритмах их работы, параметрах, типовых схемах включения, а также о реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 8: Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики**

В теме рассматриваются асинхронные счетчики и синхронные счетчики с асинхронным переносом, их алгоритмы работы, параметры, типовые схемы включения, а также способы реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 9: Синхронные счетчики**

В теме рассматриваются синхронные счетчики, их алгоритмы работы, параметры, типовые схемы включения, а также способы реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 10: Постоянная память**

В теме рассказывается о типах микросхем памяти и о микросхемах постоянной памяти, их алгоритмах работы, параметрах, типовых схемах включения, а также о способах реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 11: Оперативная память**

В теме рассказывается о микросхемах оперативной памяти, алгоритмах их работы, параметрах, типовых схемах включения, а также о способах реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

#### **Тема 12: Применение ЦАП и АЦП**

В теме рассматриваются принципы работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, о типах микросхем ЦАП и АЦП, их алгоритмах работы, параметрах,

типовых схемах включения, а также о способах реализации на их основе некоторых часто встречающихся функций.

### **Тема 13: Разработка простых цифровых устройств**

В теме подробно рассматриваются примеры разработки простых цифровых устройств — клавиатуры и вычислителя контрольной суммы, начиная от анализа функций устройств и выделения основных узлов до проектирования принципиальных схем узлов и устройства в целом.

### **Тема 14: Разработка более сложных цифровых устройств**

В теме подробно рассматриваются примеры разработки сравнительно сложных цифровых устройств — логического анализатора и генератора аналоговых сигналов, начиная от анализа функций устройств и выделения основных узлов до проектирования принципиальных схем узлов и устройства в целом.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. — Саратов : Профобразование, 2017. — 528 с. — ISBN 978-5-4488-0123-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64066.html">http://www.iprbookshop.ru/64066.html</a>	Эл. ресурс
2	Лоскутов, Е. Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / Е. Д. Лоскутов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 264 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44037.html">http://www.iprbookshop.ru/44037.html</a>	Эл. ресурс

### **6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белоус, А. И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А. И. Белоус, В. А. Емельянов, А. С. Турцевич. — М. : Техносфера, 2012. — 472 с. — ISBN 978-5-94836-307-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16977.html">http://www.iprbookshop.ru/16977.html</a>	Эл. ресурс
2	Шустов, М. А. Схемотехника. 500 устройств на аналоговых микросхемах / М. А. Шустов. — СПб. : Наука и Техника, 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-94387-809-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28845.html">http://www.iprbookshop.ru/28845.html</a>	Эл. ресурс

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения**

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Professional 2013

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комитетскому

С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.02 СИЛОВАЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Силовая преобразовательная техника

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Силовая преобразовательная техника» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

*Уметь:*

- участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ СОВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 6	
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	7
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	10
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	10
<b>9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b> .....	10
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	10

## 1. ЦЕЛИ СОВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненным циклом продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.
Уметь:	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.
Владеть:	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Силовая преобразовательная техника» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		69		27	К-1,К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	К-1	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Введение	1			
2.	Элементарная база силовой электроники	2			6
3.	Полупроводниковые приборы силовой электроники	2	1		6
4.	Интегральные микросхемы силовой электроники	2	2		6
5.	Электронные компоненты	1	1		4
6.	Биполярные транзисторы	2	1		4
7.	Магнитные материалы и сердечники	1	1		8
8.	Трансформаторы	4	3		8
9.	Краткий обзор основных видов преобразования	6	3		7
10.	Выпрямители на неуправляемых диодах и сглаживающие фильтры	2	1		2
11.	Резонансные преобразователи	2	1		6
12.	Инверторы (DC-AC преобразователи )	1	1		6
13.	Импульсный преобразователь как система автоматического управления	2	1		6
14.	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Введение				
2.	Элементарная база силовой электроники				4
3.	Полупроводниковые приборы силовой электроники				6
4.	Интегральные микросхемы силовой электроники		1		4
5.	Электронные компоненты	1			10
6.	Биполярные транзисторы				6
7.	Магнитные материалы и сердечники		1		6
8.	Трансформаторы	1	1		9
9.	Краткий обзор основных видов преобразования	1			9
10.	Выпрямители на неуправляемых диодах и сглаживающие фильтры	1			16
11.	Резонансные преобразователи	1	1		10
12.	Инверторы (DC-AC преобразователи)		1		15

13.	Импульсный преобразователь как система автоматического управления	1	1		14
14.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Элементная база силовой электроники**

Проблемы преобразования электрической энергии. Классификация элементной базы силовой электроники.

### **Тема 2: Полупроводниковые приборы силовой электроники**

Полупроводниковые диоды. Силовые транзисторы. Биполярный транзистор. Мощные биполярные транзисторы и каскады Дарлингтона. Мощные полевые транзисторы (MOSFET). Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT). Многослойные интегральные силовые приборы. Тиристоры. Динисторы. Симисторы.

### **Тема 3: Интегральные микросхемы силовой электроники**

Микросхемы для источников питания. Структура источников питания. Полупроводниковые выпрямители напряжения для источников питания. Микросхемы стабилизаторов напряжения. Схемотехническая реализация источников опорного напряжения (ИОН). Источник опорного напряжения, равного ширине запрещенной зоны полупроводника. Источники опорного напряжения на МОП-транзисторах. Особенности схемотехнической реализации мощных выходных каскадов микросхем стабилизаторов напряжения. Схема защиты от повышенного входного напряжения. Схемы защиты от превышения температуры кристалла. Схема защиты выхода микросхемы стабилизатора напряжения от тока короткого замыкания. Подгонка параметров микросхем в процессе производства путем пережигания перемычек. Электрическая и лазерная подгонка параметров микросхем в процессе производства. Микросхемы управления импульсными источниками питания. Структурная схема и принцип работы микросхемы управления импульсными источниками питания. Структурная схема и принцип работы микросхемы ШИМ-контроллера с дополнительной обратной связью по току. Микросхемы импульсных стабилизаторов напряжения. Коррекция коэффициента мощности. Схемотехника микросхем импульсных стабилизаторов напряжения. Схемотехника микросхем управления импульсными источниками питания. Микросхемы управления электродвигателями. Обобщенная структура и классификация электродвигателей. Микросхемы управления шаговыми двигателями. Микросхемы управления коллекторными электродвигателями. Отечественные микросхемы управления коллекторными двигателями переменного тока. Микросхемы для управления вентильными двигателями постоянного тока. Типовой пример микросхемы управления вентильными двигателями. Микросхемы управления осветительным оборудованием. Виды источников света и их основные характеристики. Микросхемы управления лампами накаливания. Микросхемы управления газоразрядными источниками света. Микросхемы управления светодиодными источниками света. Отечественные микросхемы драйверов светодиодов.

### **Тема 4: Электронные компоненты**

Диоды с р-п-переходом рпн-диоды. Мощные диоды Шоттки транзисторы. Мощные полевые транзисторы. Маломощные полевые транзисторы с изолированным затвором. Мощный полевой транзистор.

### **Тема 5: Биполярные транзисторы**

Маломощные (сигнальные) транзисторы. Мощные биполярные транзисторы.

### **Тема 5: Магнитные материалы и сердечники**



Общие свойства магнитных материалов Гистерезис. Магнитная проницаемость. Сопротивление магнитному потоку. Магнитодвижущая сила и напряженность магнитного поля. Выбор магнитных материалов. Влияние воздушного зазора в сердечнике. Аморфное железо и сплавы на основе кобальта. Аморфное железо.

#### **Тема 6: Трансформаторы**

Идеальный трансформатор. Индуктивность намагничивания трансформатора. Индуктивность рассеяния. Основные соотношения для двухобмоточного трансформатора в общем случае. Трансформаторами с несколькими обмотками. Расчётные соотношения для мощностей трансформатора. Методика расчёта трансформатора.

#### **Тема 7: Краткий обзор основных видов преобразования.**

Функции, выполняемые силовой частью, её принципиальные особенности. Классификация преобразователей энергии. Коэффициент мощности. Коэффициент гармоник. Коэффициент пульсации. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Схема ООВ при индуктивном характере нагрузки. Схема ООВ при индуктивном характере нагрузки и включении в неё замыкающего диода. Коммутационные процессы. Выходная характеристика. DC-DC преобразование. DC-AC преобразование. AC-DC преобразование. AC-AC преобразование. Зарядные устройства. Заряд ёмкостного конденсатора. Заряд аккумуляторной батареи. Преобразователи с передачей энергии в сеть.

#### **Тема 8: Выпрямители на неуправляемых диодах и сглаживающие фильтры.**

Основные схемы выпрямления. Расчетные соотношения для схем выпрямления при активной нагрузке. Сглаживающие фильтры. Работа выпрямителя на индуктивных фильтрах. Работа выпрямителя на активно-ёмкостных фильтр. Работа выпрямителя на противо-ЭДС. Работа выпрямителя на RC-фильтр. Работа выпрямителя на индуктивно-ёмкостный фильтр. Сглаживающие фильтры –умножители напряжения и удвоитель тока. Умножители напряжения. Однофазная мостовая схема удвоения напряжения. Удвоитель тока. Резонансные и магнитно-связанные сглаживающие фильтры. Одно- и двухфазные LC-фильтры. Резонансные фильтры. Магнитно-связанные фильтры.

#### **Тема 9: Резонансные преобразователи.**

Последовательный резонансный преобразователь. Управление напряжением на нагрузке. Параллельный резонансный преобразователь. DC-DC преобразователи с последовательным подключением нагрузки к резонансному контуру. DC-DC преобразователи с подключением нагрузки к конденсатору резонансного контура. Анализ двух-и трёхинтервальных режимов. Однотактный резонансный преобразователь.

#### **Тема 10: Инверторы (DC-AC преобразователи).**

Основной вариант построения инвертора. Инвертор тока. Формирование выходного напряжения и тока. Широтно-импульсная модуляция. Амплитудно-импульсная модуляция. Трёхфазные инверторы.

#### **Тема 11: Импульсный преобразователь как система автоматического управления.**

Методы управления выходными параметрами преобразователя. Общие требования, предъявляемые к преобразователям как устройствам автоматического управления.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Семенов, Б. Ю. Силовая электроника. Профессиональные решения / Б. Ю. Семенов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 415 с. — ISBN 978-5-4488-0057-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63586.html">http://www.iprbookshop.ru/63586.html</a>	Эл. ресурс

2	Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. — М. : Техносфера, 2013. — 228 с. — ISBN 978-5-94836-367-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31876.html">http://www.iprbookshop.ru/31876.html</a>	Эл. ресурс
---	---	------------

## 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Силовая электроника : методические указания к лабораторным работам №1-3 на стенде НТЦ-07.25 / сост. А. М. Башлыков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22933.html">http://www.iprbookshop.ru/22933.html</a>	Эл. ресурс
2	Мелешин, В. И. Транзисторная преобразовательная техника / В. И. Мелешин. — М. : Техносфера, 2005. — 623 с. — ISBN 5-94836-051-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31873.html">http://www.iprbookshop.ru/31873.html</a>	Эл. ресурс

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

12. Microsoft Office Professional 2013

22. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

## 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.025.01 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020 ~~Направление подготовки~~

~~15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств~~

~~форма обучения: очная, заочная~~

~~год набора: 2018~~

Автор: [Бабенко А. Г., профессор, д.т.н.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 67 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горномеханического факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 740 от 20.03.2020

(Дата)

Отформатировано: Отступ: Слева: 1,45 см

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Цифровые системы управления**

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Цифровые системы управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; работы по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

**Уметь:**

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	11
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	11
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	11
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	20
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	20

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Цифровые системы управления**» является формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний и навыков, обеспечивающих возможность разрабатывать и практически реализовывать системы автоматизации контроля и управления с использованием современных технологий автоматизации;
- формирование знаний и навыков по модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов;
- формирование знаний и навыков в области анализ, синтез и оптимизацию систем управления;
- совершенствование и развитие знаний и навыков в математическом моделировании процессов, оборудования, средств и систем автоматизации;
- совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня;
- развитие навыков самоорганизации и самообразования;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;



- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;  
*в области производственно-технологической деятельности:*
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий,
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с

	использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
ПК-23	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий

<i>Компетенция</i>	<i>Код по ФГОС</i>	<i>Результаты обучения</i>	
Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий	ПК-1	<i>знать</i>	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; достоинства и недостатки цифровых систем;
		<i>уметь</i>	составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;
		<i>владеть</i>	–
Способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автомати-

			<p>ческого управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля;</p>
		<i>вла- деть</i>	<p>навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления;</p>
<p>Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	ПК-8	<i>знать</i>	<p>процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;</p>
		<i>уметь</i>	<p>моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля;</p>
		<i>вла- деть</i>	<p>навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.</p>
<p>Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по</p>	ПК-19	<i>знать</i>	<p>процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления;</p>
		<i>уметь</i>	<p>описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;</p>

разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		<i>владеть</i>	навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.
Способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	ПК-23	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля.
		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ; достоинства и недостатки цифровых систем.
Уметь:	описывать цифровые системы управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля.

Владеть:	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.
----------	---

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Цифровые системы управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СРО	за-чет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	32	–	44	+	–	1К	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	6	–	98	+	–	1К	–

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>Вводные сведения, преобразование и обработка сигналов</b>							
1.	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	0,25	–	–	1	ПК-1	Тест
2.	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование	0,25	–	–			
3.	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	–	–	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
4.	Обработка сигналов	–	–	–	1		
<b>Квантование и восстановление сигналов</b>							
5.	Амплитудно-импульсный модулятор	1	2	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	Тест, контрольная работа
6.	Импульсная теорема	0,5	–	–	1		
7.	Восстановление сигналов по дискретным выборкам	0,5	–	–	1	ПК-7	

8.	Широтно-импульсный модулятор	1	2	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
<b>Z-преобразование</b>							
9.	Z-преобразование	0,5	–	–	1	ПК-19	Тест, контрольная работа
10.	Дискретная передаточная функция	0,5	–	–			
11.	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	–	1	–			
<b>Метод пространств состояния</b>							
12.	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	1	–	–	4	ПК-8, ПК-19	Тест, РГР
13.	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями	0,5	–	–	1		
14.	Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы	0,5	–	–	1		
15.	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы	0,5	–	–	1		
16.	Управляемость и наблюдаемость	0,5	–	–	1		
<b>Цифровое моделирование и переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ</b>							
17.	Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования	0,25	–	–	1	ПК-19	Тест
18.	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция	0,25	–	–	1		
19.	Выбор периода квантования	1	–	–	1		
20.	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	–	–	–	1	ПК-7, ПК-8, ПК-19	
21.	Физическая реализация дискретной передаточной функции	0,5	–	–	1	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	
<b>Типовые цифровые регуляторы и корректирующие устройства</b>							
22.	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	3	12	–	6	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
23.	Предиктор Смита	0,5	–	–	1	ПК-8, ПК-23	
24.	Цифровые корректирующие звенья	0,5	–	–	1		
<b>Анализ цифровых систем управления</b>							
25.	Анализ во временной области	0,5	–	–	1	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест, контрольная работа
26.	Критерии устойчивости	0,5	–	–	1		
27.	Анализ в частотной области	2	–	–	1		
<b>Фильтрация, наблюдение и идентификация</b>							
28.	Цифровая фильтрация	0,25	–	–	1	ПК-7, ПК-8	Тест

29.	Наблюдение	3	–	–	2		
30.	Идентификация	0,25	–	–	1		
<b>Синтез цифровых систем управления</b>							
31.	Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования	1	4	–	3	ПК-7, ПК-8, ПК-23	Тест, контрольная работа
32.	Синтез ЦСУ с аperiodическим переходным процессом	4	4	–	4		
33.	Модальное управление	3	4	–	3		
34.	Аналитическое конструирование регуляторов	3	4	–	–		
35.	Подготовка к зачету	–	–	–	–		Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>32</b>		<b>44</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		практич. занятия и др. формы	лекции	лаборат. занятия			
<b>Вводные сведения, преобразование и обработка сигналов</b>							
1.	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	0,2	–	–	1	ПК-1	Тест
2.	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование	–	–	–	2		
3.	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	–	–	–	2	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
4.	Обработка сигналов	–	–	–	2		
<b>Квантование и восстановление сигналов</b>							
5.	Амплитудно-импульсный модулятор	0,2	2	–	4	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	Тест, контрольная работа
6.	Импульсная теорема	0,1	–	–	1	ПК-7	
7.	Восстановление сигналов по дискретным выборкам	0,1	–	–	1		
8.	Широтно-импульсный модулятор	0,2	2	–	3	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
<b>Z-преобразование</b>							
9.	Z-преобразование	0,1	–	–	2	ПК-19	Тест
10.	Дискретная передаточная функция	0,1	–	–	2		
11.	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	–	–	–	2	ПК-1, ПК-19	
<b>Метод пространств состояния</b>							
12.	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	1	–	–	3	ПК-8, ПК-19	Тест, РГР

13.	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями	–	–	–	1		
14.	Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы	–	–	–	1		
15.	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы	1	–	–	7		
16.	Управляемость и наблюдаемость	–	–	–	2		
<b>Цифровое моделирование и переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ</b>							
17.	Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования	–	–	–	2	ПК-19	Тест
18.	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция	–	–	–	1		
19.	Выбор периода квантования	–	–	–	1		
20.	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8, ПК-19	
21.	Физическая реализация дискретной передаточной функции	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	
<b>Типовые цифровые регуляторы и корректирующие устройства</b>							
22.	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	1	4	–	10	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
23.	Предиктор Смита	–	–	–	1	ПК-8, ПК-23	
24.	Цифровые корректирующие звенья	–	–	–	2		
<b>Анализ цифровых систем управления</b>							
25.	Анализ во временной области	–	–	–	1	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
26.	Критерии устойчивости	–	–	–	1		
27.	Анализ в частотной области	–	–	–	2		
<b>Фильтрация, наблюдение и идентификация</b>							
28.	Цифровая фильтрация	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8	Тест
29.	Наблюдение	0,25	–	–	8		
30.	Идентификация	–	–	–	1		
<b>Синтез цифровых систем управления</b>							
31.	Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования	0,25	–	–	4	ПК-7, ПК-8, ПК-23	Тест
32.	Синтез ЦСУ с аperiодическим переходным процессом	1	–	–	4		
33.	Модальное управление	0,5	–	–	4		
34.	Аналитическое конструирование регуляторов	–	–	–	-		
35.	Подготовка к зачету	–	–	–	4		Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>98</b>		



## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

Дисциплина предусматривает перманентное взаимодействие преподавателя со обучающимися в форме периодического письменного опроса по материалам самостоятельной работы студентов, периодических аудиторных контрольных и практических работах, внеаудиторной расчетно-графической работы и на еженедельных (по графику) внеаудиторных консультациях преподавателя.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При самостоятельной работе обучающихся по изучению дисциплины «**Цифровые системы управления**» используется *Учебное пособие «Цифровые системы управления»*.

Для выполнения контрольной работы студентами используется *Учебное пособие «Цифровые системы управления»*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 44 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					44
1	Повторение материала лекций	1 час	0,23	31	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1	26	26
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	5	5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	4	8
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,5	10	5
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	–
Итого:					44

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 98 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					98
1	Повторение материала лекций	1 час	1	14	14
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,97	35	69
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	3	3
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	5	10
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	–
Итого:					98

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	ПК-1	<b>знать:</b> назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления, достоинства и недостатки цифровых систем управления	Тест
2	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование		<b>знать:</b> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	
3	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19		
4	Обработка сигналов		<b>знать:</b> цифровой фильтрации	
5	Амплитудно-импульсный модулятор		<b>знать:</b> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	Тест, контрольная работа
6	Импульсная теорема	ПК-7	<b>знать:</b> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	
7	Восстановление сигналов по дискретным выборкам		<b>знать:</b> процессы восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля	
8	Широтно-импульсный модулятор	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	<b>знать:</b> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	Тест, контрольная работа
9	Z-преобразование	ПК-19	<b>знать:</b> формы описания цифровых систем управления	
10	Дискретная передаточная функция		<b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля	
11	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	ПК-1, ПК-19	<b>знать:</b> принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля	Тест, РГР
12	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	ПК-8, ПК-19	<b>знать:</b> формы описания цифровых систем управления <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных уравнений состояния	
13	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями			
14	Характеристическое			

	уравнение. Собственные значения и собственные векторы			
15	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы			
16	Управляемость и наблюдаемость		<b>знать:</b> основные методы синтеза цифровых систем, основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана	
17	Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования	ПК-19	<b>знать:</b> формы описания цифровых систем управления, принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ, способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния	Тест
18	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	
19	Выбор периода квантования		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	
20	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	ПК-7, ПК-8, ПК-19	<b>знать:</b> принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, моделировать непрерывные системы в дискретном времени	
21	Физическая реализация дискретной передаточной функции	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений	
22	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений	Тест

23	Предиктор Смита	ПК-8, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	
24	Цифровые корректирующие звенья		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля	
25	Анализ во временной области	ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>уметь:</b> проводить корневой, временной и частотный анализ цифровых систем управления, <b>владеть:</b> навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления	Тест, контрольная работа
26	Критерии устойчивости			
27	Анализ в частотной области			
28	Цифровая фильтрация	ПК-7, ПК-8	<b>знать:</b> основы цифровой фильтрации	Тест
29	Наблюдение		<b>знать:</b> основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана	
30	Идентификация		<b>знать:</b> основы теории идентификации	
31	Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования	ПК-7, ПК-8, ПК-23	<b>знать:</b> основные методы синтеза цифровых систем <b>уметь:</b> синтезировать цифровые систем управления и контроля, разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования <b>владеть:</b> навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления	Тест, контрольная работа
32	Синтез ЦСУ с апериодическим переходным процессом			
33	Модальное управление			
34	Аналитическое конструирование регуляторов			

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 152 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа, расчетно-графическая работы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – четыре (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе № 1 – 20. Количество вариантов в контрольной работе № 2 – 20. Количество вариантов в контрольной работе № 3 – формирует преподаватель при выдаче задания. Количество вариантов в контрольной работе № 4 –	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

		формирует преподаватель при выдаче задания. Количество вариантов в расчетно-графической работе – формирует преподаватель при выдаче задания. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.		
--	--	--	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

**Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачета:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Общее количество вопросов к зачету – 51. Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

**Добавлено примечание (B1):** Не знаю, является ли она промежуточной, вроде бы чтение дисциплины заканчивается...

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Бабенко А.Г.</i> Цифровые системы управления. Курс лекций. - Екатеринбург: Изд. УГ-ГГА, 2003. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Куо Б.</i> Теория и проектирование цифровых систем управления / Пер. с англ. М.: Машиностроение, 1986. 448 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
2	<i>Остром К.</i> Системы управления с ЭВМ / Остром К., Виттенмарк Б. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 480 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс

3	Современные системы управления / <i>Р. Дорф, Р. Бишон</i> . Пер. с англ. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 832 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
4	Цифровые системы автоматизации и управления / <i>Олссон Г., Лиани Д.</i> Пер. с англ. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
5	Проектирование систем управления / <i>Г.К. Гудвин, С.Ф. Греббе, М.Э. Сальдаго</i> . М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 911 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс

### **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сайт «Цифровые системы управления» Бабенко А. Г.:  
<https://sites.google.com/site/babenkoag/home/cifrovye-sistemy-upravlenia>

### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. MATLAB
2. SciLab

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- компьютерный класс со специализированным программным обеспечением (ауд.

1137).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С. А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.02 ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020 форма обучения: очная, заочная

год набора: 2016

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.04.2019 03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

202019

## Аннотация рабочей программы дисциплины Дискретные системы управления

**Трудоемкость дисциплины - 3-3 з. е. ~~108-108~~ часов.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Дискретные системы управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; работы по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

#### *Уметь:*



- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	<u><b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.12</b></u>

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Дискретные системы управления**» является формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволяют им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний и навыков, обеспечивающих возможность разрабатывать и практически реализовывать системы автоматизации контроля и управления с использованием современных технологий автоматизации;
- формирование знаний и навыков по модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов;
- формирование знаний и навыков в области анализ, синтез и оптимизацию систем управления;
- совершенствование и развитие знаний и навыков в математическом моделировании процессов, оборудования, средств и систем автоматизации;
- совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня;
- развитие навыков самоорганизации и самообразования;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;  
*в области производственно-технологической деятельности:*
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий,
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий	ПК-1	<i>знать</i>	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; достоинства и недостатки цифровых систем;
		<i>уметь</i>	составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;
		<i>владеть</i>	–
Способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля;
		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления;

Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля;
		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ; достоинства и недостатки цифровых систем.
--------	---

Уметь:	описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля.
Владеть:	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дискретные системы управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СРО	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
<u>33</u>	<del>408</del> 108	16	32	–	56	4	–	К-1	–
<i>заочная форма обучения</i>									
<u>33</u>	<del>408</del> 108	6	6	–	92	4	–	К-1	–

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Общие сведения о дискретных системах	2			4	ПК-1	тест
2.	Математическое описание амплитудно-импульсной системы	4	8		13	ПК-7 ПК-8	тест
3.	Устойчивость импульсных систем	2	8		13	ПК-7 ПК-8	тест
4.	Качество импульсных систем	4	8		13	ПК-7 ПК-8	тест

5.	Структура и характеристики цифровой системы	4	8		13	ПК-7 ПК-8	Тест, контрольная работа
	Подготовка к зачету				4	ПК-1 ПК-7 ПК-8	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>60</b>	ПК-1 ПК-7 ПК-8	контр. работа, зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Общие сведения о дискретных системах				18	ПК-1	тест
2	Математическое описание амплитудно-импульсной системы	2				ПК-7 ПК-8	тест
3	Устойчивость импульсных систем	1	2			ПК-7 ПК-8	тест
4	Качество импульсных систем	1	2			ПК-7 ПК-8	тест
5	Структура и характеристики цифровой системы	2	2			ПК-7 ПК-8	Тест, контрольная работа
	Подготовка к зачету				4	ПК-1 ПК-7 ПК-8	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>	ПК-1 ПК-7 ПК-8	контр. работа, зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие сведения о дискретных системах

Характеристики дискретных систем. Квантование сигналов. Дискретные фильтры. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

### Тема 2: Математическое описание амплитудно-импульсной системы

Разностные уравнения. Решение разностных уравнений. Z-преобразование амплитудно-импульсной системы. Основные свойства z-преобразований. Характеристики типовой импульсной системы.

### Тема 3: Устойчивость импульсных систем

Основное условие устойчивости. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Частотный критерий устойчивости Найквиста

### Тема 4: Качество импульсных систем

Оценка качества импульсных систем. Корневые критерии качества. Точность импульсных систем.

### Тема 5: Структура и характеристика цифровой системы управления



## 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28401.html">http://www.iprbookshop.ru/28401.html</a>	Эл. ресурс
2	Кологривов, В. А. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы : учебное пособие / В. А. Кологривов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13964.html">http://www.iprbookshop.ru/13964.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бондаренко, А. В. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы : учебное пособие / А. В. Бондаренко, В. В. Бондаренко, А. А. Лебедева. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 133 с. — ISBN 978-5-9227-0317-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18982.html">http://www.iprbookshop.ru/18982.html</a>	Эл. ресурс

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Standard 2013  
Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional  
Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## 8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

## 9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комитетскому С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.03.01 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Леонов Р.Е., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий  

---

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

Лапин Э. С.  
*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №6 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  

---

*(название факультета)*

Председатель

Барановский В. П.  
*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цели дисциплины:** обеспечение возможности студентам получить знания структуры и основ работы микропроцессора, взаимосвязи основных устройств микропроцессорной системы, построения систем на основе микроконтроллеров, а также основ программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Микропроцессорная техника» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины

*Знать:*

современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества.

*Уметь:*

использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	6
5.1 Тематический план изучения дисциплины .....	6
5.2 Содержание учебной дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1 Основная литература.....	12
9.2 Дополнительная литература.....	12
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	13
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13

## 1. Цели освоения дисциплины

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Микропроцессорная техника**» является обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения микропроцессорных устройств, микроконтроллеров, программного обеспечения и соединения с внешними устройствами микропроцессорных систем.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний по устройству микропроцессорных систем и систем ввода-вывода информации;
- формирование способов программирования инженерных задач на основе микропроцессоров;
- регулирования использования компьютерных программ как объектов интеллектуальной собственности;
- формирование интереса к специальности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для вычислительных задач и использования точных математических методов их решения;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров с использованием современных информационных технологий и средств микропроцессорной техники;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства с использованием ПЛК и средств микропроцессорной техники;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств решения производственных задач с помощью средств микропроцессорной техники;
- ✓ практическое освоение современных методов программирования микропроцессорных систем;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, компьютерных систем обработки информации и программных продуктов;
- ✓ участие в разработке, программ и методик решения задач средствами цифровых технологий и микропроцессорной техники.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ПК-8	<i>знать</i>	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества
		<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
--	---

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микропроцессорная техника» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	-	60	+	-	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	88	4	-	К-1	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Введение. Основные определения. Характеристика микропроцессорной системы и микроЭВМ	2		1	6	ОПК-2	Тест, контрольная работа
2.	Основные характеристики микропроцессора (на базе микропроцессора КР580ВМ80А)	2		1	6	ОПК-2	
3.	Выполнение машинной команды. Система команд микропроцессора. Формы команд. Основные команды	4		1	6	ОПК-5	



4.	Примеры программ выполнения математических операций, ввода-вывода информации от внешних устройств	2		1	6	ПК-20	
5.	Микросхемы памяти: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, флеш - память	4		1	6	ОПК-5	Тест
6.	Интерфейс БИС. Программируемый параллельный адаптер. Программируемый последовательный адаптер. Программируемый таймер	2		1	6	ПК-20	
7.	Вспомогательные микросхемы микропроцессорных систем. Генераторы тактовых сигналов, триггеры, логические элементы	4		1	6	ПК-22	
8.	Контроллеры прерываний. Схемы связей с внешними устройствами	3		1	6	ПК-20	
9.	Устройство микроконтроллера. Организация памяти микроконтроллера	3		4	6	ПК-22	Тест
	Организация ввода-вывода. Регистры микроконтроллера. Таймеры микроконтроллера	3		2	6	ОПК-3	
10.	Система команд микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня.	3		2	6	ПК-22	
11.	Подготовка к зачету						Зачёт
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>60</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Введение. Основные определения. Характеристика микропроцессорной системы и микроЭВМ	2			8	ОПК-2	Тест, контрольная работа

2	Основные характеристики микропроцессора (на базе микропроцессора КР580ВМ80А)			2	8	ОПК-2	
3	Выполнение машинной команды. Система команд микропроцессора. Формы команд. Основные команды			2	8	ОПК-5	
4	Примеры программ выполнения математических операций, ввода-вывода информации от внешних устройств				8	ПК-20	
5	Микросхемы памяти: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, флеш - память	2			8	ОПК-5	
6	Интерфейс БИС. Программируемый параллельный адаптер. Программируемый последовательный адаптер. Программируемый таймер	2			8	ПК-20	Тест
7	Вспомогательные микросхемы микропроцессорных систем. Генераторы тактовых сигналов, триггеры, логические элементы	2			8	ПК-22	
8	Контроллеры прерываний. Схемы связей с внешними устройствами				8	ПК-20	
9	Устройство микроконтроллера. Организация памяти микроконтроллера			2	8	ПК-22	Тест
10	Организация ввода-вывода. Регистры микроконтроллера. Таймеры микроконтроллера			2	8	ОПК-3	
11	Система команд микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня.			2	8	ПК-22	
12	Подготовка к зачету				6		

	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>92</b>	
--	--------------	----------	--	----------	-----------	--

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).
- 

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Микропроцессорная техника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					54
1	Повторение материала лекций	1 час	1	37	37
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	5	2	10
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	2	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
6	Подготовка к зачету	1 зачет		6	6
	Итого:				60

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					88
1	Повторение материала лекций	1 час	1	6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3,33	18	60
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	6	8
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	8	1	8

5	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
6	Подготовка к зачету	1 зачет	1	6	4
	Итого:				92

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля: тест, контрольная работа, опрос.

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – по количеству обучаемых. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
			Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета..

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Тест	вопросы к зачёту
	<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
	<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
ПК-8: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества	Тест	вопросы к зачёту
	<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
	<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами		

		автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
--	--	---	--	--

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Леонов Р.Е.</i> Микропроцессорная техника: конспект лекций для студентов специальностей 220301 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (АТП) и 230102 – «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (АСУ) очной и заочной форм обучения. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. -108с.	30
2	<i>Леонов Р.Е.</i> Микропроцессоры и микроконтроллеры. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012.- 153с.	30

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Курс программирования на Assembler [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куляс О.Л., Никитин К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 220 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80561.html">http://www.iprbookshop.ru/80561.html</a>	Электронный ресурс
2	Программирование микроконтроллеров AVR [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ»/ Попов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006.—56с.—Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31177.html">http://www.iprbookshop.ru/31177.html</a>	Электронный ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<https://studfiles.net/preview/1862107/page:9/>  
<http://mkprog.ru/avr/avr-dlya-nachinayushhih-urok-0-znakomstvo-s-mikrokontrollerami.html>  
<https://www.yaklass.ru>  
<http://micpic.ru/home/picprojects.html>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

**12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Ассемблер УМК К3580

**13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комитету С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.03.02 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Лапин Э. С.  
(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

В. П. Барановский  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области структуры и основ работы микропроцессора, взаимосвязи основных устройств микропроцессорной системы, построения систем на основе микроконтроллеров, а также основ программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Микроконтроллеры» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

#### *Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

#### *Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	5
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	7
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	7
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....	7
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

*профессиональных*

*в организационно-управленческой деятельности*

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8).

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микроконтроллеры» является дисциплиной **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		60	-		К-1, К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		88	4		К-1	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Микроконтроллеры семейства AVR	4	2		6
2.	Подготовка к контрольной работе 1				6
3.	Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR	4	2		6
4.	Разработка типовых программ обработки информации	4	2		6
5.	Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования С	4	2		6
6.	Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	4	2		6
7.	Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов	4	2		6
8.	Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	4	2		6
9.	Исследование устройства динамической индикации	4	2		6
10.	Подготовка к зачету				6
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Микроконтроллеры семейства AVR	1	1		12
2.	Подготовка к контрольной работе 1				10
3.	Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR	1	1		10
4.	Разработка типовых программ обработки информации	1	1		10
5.	Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования C	1	1		10
6.	Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	1	1		10
7.	Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов	1	1		10
8.	Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	1	1		8
9.	Исследование устройства динамической индикации	1	1		8
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Микроконтроллеры семейства AVR

Принцип работы микроконтроллеров. Структура типичного стенда AVR.

### Тема 2: Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR

Общие сведения о системе команд микроконтроллеров семейства AVR Mega. Интегрированная среда "IAR Embedded Workbench for Atmel AVR kickstart".

### Тема 3: Разработка типовых программ обработки информации

Методика разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллерных систем.

### Тема 4: Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования C

Расширение ANSI стандарта языка C для микроконтроллеров AVR.

### Тема 5: Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления

Параллельные порты ввода/вывода информации микроконтроллера AVR Mega. Вводы дискретных сигналов. Вывод дискретных сигналов.

### Тема 6: Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов

Способ построения внешних портов ввода-вывода.

### Тема 7: Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления

Реализация функций времени. Система прерываний. Формирование задержки малой длительности. Измерение параметров импульсных сигналов.

**Тема 8: Исследование устройства динамической индикации**  
Устройства цифровой индикации.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ-  
ПЛИНЕ**

**6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Болдырихин, О. В. Гарвардская RISC-архитектура в микроконтроллерах AVR. Средства ввода-вывода, хранения и обработки цифровой и аналоговой информации в микроконтроллерах AVR для построения микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" / О. В. Болдырихин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22860.html">http://www.iprbookshop.ru/22860.html</a>	Эл. ресурс
2	Белов, А. В. Микропроцессоры AVR в радиолюбительской практике [Электронный ресурс] / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2007. — 346 с. — 978-5-94387-365-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28801.html">http://www.iprbookshop.ru/28801.html</a>	Эл. ресурс

**6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белов, А. В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR [Электронный ресурс] / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2010. — 528 с. — 978-5-94387-808-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28816.html">http://www.iprbookshop.ru/28816.html</a>	Эл. ресурс
2	Белов, А. В. Микроконтроллеры AVR [Электронный ресурс] : от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — 978-5-94387-854-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60654.html">http://www.iprbookshop.ru/60654.html</a>	Эл. ресурс

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. Atmel Studio 7

**8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

**9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Морозова О.А.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Зав.кафедрой

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Проектирование автоматизированных систем

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з. е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования;

*Уметь:*

- участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, обо-

рудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	5
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	8
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 8	
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	10
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения</b> .....	11
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	11
<b>9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b> .....	11
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование творческого инновационного подхода к проектированию;
- овладение студентами умениями и навыками проектирования систем автоматизации;
- формирование понимания проектирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Проектирование автоматизированных систем**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональных*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	ПК-11	<i>знать</i>	Техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
		<i>вла- деть</i>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
<p>способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью стоимостную оценку</p>	ОПК-5	<i>знать</i>	-
		<i>уметь</i>	участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих

			неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
		<i>вла- деть</i>	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
<b>Уметь:</b>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
<b>Владеть:</b>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации

	оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
--	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Проектирование автоматизированных систем**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30		57		27	K1, K2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1.	ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5	5		8	ОПК-5	опрос
2.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	5	5		9	ОПК-5	опрос
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	5	5		10	ПК-11	опрос

4.	ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	5	5		10	ПК-11	опрос
5.	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5	5		10	ПК-11	опрос
6.	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5	5		10	ПК-11	опрос
7.	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				27	ОПК-5, ПК-11	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	2	2		17	ОПК-5	опрос
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	2	2		17	ОПК-5	опрос
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	2	2		17	ПК-11	опрос
4	ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	2	2		17	ПК-11	опрос
5	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	2	2		17	ПК-11	опрос
6	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	2	2		17	ПК-11	опрос
7	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				18	ОПК-5, ПК-11	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>120</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение в системы автоматизированного проектирования

общие сведения об автоматизации проектирования, разновидности САПР, функции, характеристики и примеры CAE/CAD/CAM-систем, понятие о CALS-технологии, комплексные автоматизированные системы, системы управления в составе комплексных автоматизированных систем, автоматизированные системы делопроизводства.

### Тема 2: Общие сведения о проектировании систем управления

основные понятия и определения процесса проектирования, этапы и стадии проектирования, преемственность при проектировании, сущность процесса проектирования, иерархические уровни и аспекты описаний проектируемых объектов, нисходящее и восходящее проектирование, виды обеспечения САПР, подсистемы САПР, принципы построения САПР.

### Тема 3: Техническое обеспечение САПР



определение и общие требования, предъявляемые к комплексу технических средств САПР, классификация технических средств САПР, центральные средства технического обеспечения САПР, периферийные средства технического обеспечения САПР, передача данных в САПР.

**Тема 4: Лингвистическое и программное обеспечение САПР**

классификация и особенности языков, программирования и проектирования, системное программное обеспечение САПР РЭС, прикладное программное обеспечение САПР РЭС, системные среды САПР.

**Тема 5: Математическое обеспечение функционально-логического проектирования**  
 виды моделирования и требования к математическим моделям, иерархия математических моделей в САПР, системы имитационного моделирования, методы получения математических моделей, алгоритм получения математических моделей элементов, формы представления моделей, математическое обеспечение анализа проектных решений, атематическое обеспечение синтеза проектных решений, пакеты программ для схемотехнического проектирования РЭС.

**Тема 6: Автоматизация конструкторского проектирования, задачи конструкторского проектирования**

математическое моделирование конструкций РЭС, алгоритмы топологического проектирования, трассировка соединений в БИС, программное обеспечение конструкторского проектирования РЭС.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
 ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
 ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Галас, В. П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57362.html">http://www.iprbookshop.ru/57362.html</a>	Эл. ресурс
2	Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — 978-5-7882-1987-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80244.html">http://www.iprbookshop.ru/80244.html</a>	Эл. ресурс

**6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Методические указания и задания на контрольную работу по дисциплине Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс] / сост. В. В. Добролюбов, А. А. Андрюков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63310.html">http://www.iprbookshop.ru/63310.html</a>	Эл. ресурс
2	Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — 978-5-7410-1857-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78819.html">http://www.iprbookshop.ru/78819.html</a>	Эл. ресурс

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. AutoCAD 2010

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.04.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Морозова О.А.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Проектирование элементов систем управления

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з. е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Проектирование элементов систем управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования;

*Уметь:*

- участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, обо-

рудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения .....	10
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	10
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	10
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование творческого инновационного подхода к проектированию;
- овладение студентами умениями и навыками проектирования систем автоматизации;
- формирование понимания проектирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Проектирование элементов систем управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональных*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	ПК-11	<i>знать</i>	Техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
<p>способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью стоимостную оценку</p>	ОПК-5	<i>знать</i>	-
		<i>уметь</i>	участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
		<i>владеть</i>	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией



			технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
<b>Уметь:</b>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
<b>Владеть:</b>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование элементов систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30		57		27	K1,K2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	5	5		9	ОПК-5	опрос
2.	САПР И ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ КАК СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ САУ	5	5		9	ОПК-5	опрос
3.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ САУ	5	5		9	ПК-11	опрос
4.	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА САУ	5	5		10	ПК-11	опрос
5.	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА САУ	5	5		10	ПК-11	опрос
6.	КОНСТРУКТОРСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	5	5		10	ПК-11	опрос
7.	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				27	ОПК-5, ПК-11	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	2	2		17	ОПК-5	тест
2	САПР И ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ КАК СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ САУ	2	2		17	ОПК-5	тест
3	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ САУ	2	2		17	ПК-11	тест
4	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА САУ	2	2		17	ПК-11	тест
5	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА САУ	2	2		17	ПК-11	тест
6	КОНСТРУКТОРСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	2	2		17	ПК-11	тест
7.	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				18	ОПК-5, ПК-11	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>	<b>12</b>		<b>120</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83955.html">http://www.iprbookshop.ru/83955.html</a>	Эл. ресурс
2	Галас, В. П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57362.html">http://www.iprbookshop.ru/57362.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Методические указания и задания на контрольную работу по дисциплине Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс] / сост. В. В. Добролюбов, А. А. Андрюков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63310.html">http://www.iprbookshop.ru/63310.html</a>	Эл. ресурс

2	Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — 978-5-7410-1857-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78819.html">http://www.iprbookshop.ru/78819.html</a>	Эл. ресурс
3	Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — 978-5-7882-1987-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80244.html">http://www.iprbookshop.ru/80244.html</a>	

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. AutoCAD 2010

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.01.ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки -

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

форма обучения: очная, заочная


год набора: 2020

Автор: [Елисеев В. В., доцент каф. ЭПП, к.т.н, стар. науч. сотр.]

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

  
*(подпись)*

Карякин А.Л.

*(Фамилия И.О.)*


Протокол № 5 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

  
*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

Программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой АКТ



*(подпись)*

Э.С. Лапин

*(Фамилия И.О.)*

### Аннотация рабочей программы

Настоящая рабочая программа предназначена для изучения дисциплины «**Электро-механические системы**» студентами, обучающимися по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», квалификация выпускника- бакалавр.

Освоение дисциплины по данной программе позволяет решить задачу подготовки студентов к самостоятельному анализу условий работы машин, выбору для них систем электропривода, преобразующих электрическую энергию в механическую энергию, выполнять расчеты параметров систем управления электромеханическими системами, использованию компьютерных технологий моделирования режимов работы электроприводов и обработки результатов моделирования.

**Трудоемкость дисциплины** – 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков управления электромеханическими системами для обеспечения эффективного их использования и технического обслуживания.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Электромеханические системы**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

#### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общую теорию электропривода;
- назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов;
- принципы синтеза систем управления электроприводами, принципы построения систем управления координатами электромеханических систем.

*Уметь:*

- применять и эксплуатировать электромеханические системы, анализировать работу электроприводов (ОПК-4, ПК-6);
- применять методы расчета, выбора и анализа режимов работы электроприводов, методы анализа режимов работы электромеханических систем.

*Владеть:*

- навыками производить наладку и обеспечивать эффективное использование и техническое и техническое обслуживание электроприводов;
- использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем и обработки результатов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	26
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	26



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Основной целью освоения дисциплины «**Электромеханические системы**» является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современным электромеханическим системам, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи, возникающие в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование правильного представления о сущности происходящих в электромеханических системах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода;
- формирование навыков самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы, выборе электродвигателя и проверке его по показателям, сформированных в требованиях данной электромеханической системы;
- формирование умений самостоятельно проводить элементарные исследования электромеханических систем (ОПК-4, ПК-6).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудовани­ем, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, диагностики, испытаний, управления процессами (ПК-7);
- ✓ способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий;	ОПК-4	<i>знать</i>	Основные законы преобразования энергии, основные способы регулирования основных координат электромеханических систем постоянного и переменного тока;
		<i>уметь</i>	устанавливать регулируемые координаты электроприводов в зависимости от требований рабочих машин и технологий; разрабатывать техническую документацию средств и систем автоматического управления приводами;
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельно выполнять простейшие расчеты характеристик регулируемых электромеханических систем;
способностью проводить диагностику состояния и динамику производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.	ПК-6	<i>знать</i>	принципы синтеза систем управления электромеханическими системами;
		<i>уметь</i>	формировать и рассчитывать системы автоматического управления в соответствии с требованиями рабочих машин и технологии;
		<i>владеть</i>	методами расчета и анализа динамических процессов в электромеханических системах с использованием необходимых методов и средств, использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	способы регулирования координат электромеханических систем, методики синтеза САУ электроприводов; ЕСКД, ГОСТ Р 50369-92 Электроприводы; термины и определения;
Уметь:	устанавливать регулируемые координаты электромеханических систем в зависимости от требований рабочих машин и технологий; формировать и рассчитывать САУ электроприводами; разрабатывать техническую документацию средств САУ электроприводами.
Владеть:	навыками самостоятельно выполнять простейшие расчеты характеристик регулируемых электромеханических систем; методами расчета и анализа динамических процессов в электромеханических системах с использованием необходимых методов и средств; использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Электромеханические системы**» является дисциплиной вариативной частью Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Данный курс опирается на знания и умения, полученные в рамках изучения дисциплины «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Горные машины», «Схемотехника электронных устройств управления».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	кон-троль	за-чет.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	-	зачет	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	96	4	зачет	K1	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	лаборат.занят	практич. занятия и др. формы			
<b>Раздел 1. Основы механики электропривода. Нерегулируемый электропривод.</b>							
1.1	Введение. Определение понятия «Электромеханические системы». Уравнение движения электропривода. Приведение статических моментов, моментов инерции к одному валу. Механические характеристики производственных механизмов. Механические характеристики электрических двигателей. Основные понятия и определения. Классификация механических характеристик электрических двигателей	2			10	ОПК-4	Тест
1.2	Механические характеристики ДПТ НВ. Механические характеристики ДПТ Пос.В.	2		2	10	ОПК-4	Защита лабораторной работы
1.3	Механические характеристики асинхронного двигателя.	2		2	10	ОПК-4	Защита лабораторной работы

	Характеристики синхронного двигателя.						
<b>Раздел 2. Регулирование координат электроприводов</b>							
2.1	Регулирование скорости электроприводов. Показатели регулирования скорости. Регулирование скорости ДПТ. Системы регулирования скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ (Г-Д, ТП-Д, ШИП-Д).	2		2	10	ПК-6	Защита лабораторной работы.
2.2	Регулирование скорости двигателей переменного тока. Системы регулирования двигателей переменного тока (ПЧ-АД, ППН-АД). Классификация преобразователей частоты, область применения ПЧ.	2		2	10	ПК-6	Защита лабораторной работы.
2.3	Замкнутые системы управления электроприводами. Жесткая отрицательная обратная связь по скорости. Жесткая отрицательная обратная связь по току (линейная, нелинейная).	2		2	10	ПК-6	Тест
2.4	Классификация замкнутых систем регулирования координат. Анализ систем регулирования координат. Системы подчиненного регулирования координат	2		4	10	ПК-6	Защита лабораторной работы.

	настройкой на «МО» и «СО».						
<b>Раздел 3. Общие вопросы проектирования электроприводов.</b>							
3.1	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет мощности и выбор электрического двигателя по мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.						
3.2	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.	2	-	2	6	ПК-6	Защита лабораторной работы
3.3	Электромеханические системы рабочих машин непрерывного действия.						
3.4	Электромеханические системы рабочих машин циклического действия.						
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>76</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Раздел 1. Основы механики электропривода. Нерегулируемый электропривод.</b>							
1.1	Введение. Определение понятия «Электромеханические системы». Уравнение движения электропривода. Приведение статических моментов, моментов инерции к одному валу. Механические характеристики производственных механизмов.	2			6	ОПК-4	Тест
1.2	Механические характеристики электрических двигателей. Основные понятия и определения. Классификация механических характеристик электрических двигателей.				6	ОПК-4	
1.3	Механические характеристики ДПТ НВ. Механические характеристики ДПТ Пос.В.		2		10	ОПК-4	
1.4	Механические характеристики асинхронного двигателя.		2		8	ОПК-4	
1.5	Характеристики синхронного двигателя				6	ОПК-4	
<b>Раздел 2. Регулирование координат электроприводов.</b>							

2.1	Регулирование скорости электроприводов. Показатели регулирования скорости.	2			4	ПК-6	Тест
2.2	Регулирование скорости ДПТ. Системы регулирования скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ (Г-Д, ТП-Д, ШИП-Д).				8	ПК-6	
2.3	Регулирование скорости двигателей переменного тока. Системы регулирования двигателей переменного тока (ПЧ-АД, ППН-АД). Классификация преобразователей частоты, область применения ПЧ.				8	ПК-6	
2.4	Замкнутые системы управления электроприводами. Жесткая отрицательная обратная связь по скорости.				6	ПК-6	
2.5	Жесткая отрицательная обратная связь по току (линейная, нелинейная).				8	ПК-6	
2.6	Классификация замкнутых систем регулирования координат. Анализ систем регулирования координат. Системы подчиненного регулирования координат с настройкой на «МО» и «СО».				8	ПК-6	
<b>Раздел 3. Общие вопросы проектирования приводов.</b>							



3.1	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет мощности и выбор электрического двигателя по мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.				4	ПК-6	Тест
3.2	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.				6	ПК-6	
3.3	Электромеханические системы рабочих машин непрерывного действия.				6	ПК-6	
3.4	Электромеханические системы рабочих машин циклического действия.				6	ПК-6	
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>		зачет

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, лабораторные работы, подготовка отчетов по лабораторным работам).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Электромеханические системы**» кафедрой подготовлены *методические указания по самостоятельной работе обучающихся, включающие методические указания по подготовке и выполнению лабораторных работ с контрольными вопросами и задания для выполнения расчетно-графических работ.*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					64
1	Повторение материала лекций	1 час	1	16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	8	16
3	Подготовка к лабораторным работам	1 работа	2,6	6	16
4	Тестирование	1 тест по разделу	5	3	15
Другие виды самостоятельной работы					12
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1	12	12
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 100 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					96
1	Повторение материала лекций	1 час	5	4	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	9,2	5	46
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	5	3	15
4	Тестирование	1 тест по разделу	5	3	15
Другие виды самостоятельной работы					
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	1	4
	Итого:				100

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных работ.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компе- тенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Определение понятия «Электромеханические системы».	ОПК-4	<b>знать:</b> структуру и назначение элементов автоматизированной электромеханической системы	Тест
2	Уравнение движения электропривода. Примеры применения уравнения.	ОПК-4	<b>знать:</b> уравнение движения электропривода <b>уметь:</b> приводить координаты и параметры электропривода к одному валу, применять уравнение движения	Тест
3	Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей.	ОПК-4	<b>знать</b> понятие механическая характеристика <b>уметь:</b> классифицировать механические характеристики по коэффициенту жесткости	Тест
4	Механические характеристики ДПТ.	ОПК-4	<b>знать:</b> понятие естественной и искусственных механических характеристик ДПТ <b>уметь:</b> экспериментально получить механические характеристики ДПТ	Защита лабораторной работы
5	Механические характеристики асинхронного двигателя (АД). Характеристики синхронного двигателя.	ОПК-4	<b>знать:</b> понятие естественная и искусственные механические характеристики АД и характеристики СД <b>уметь:</b> экспериментально получить механические характеристики АД	Защита лабораторной работы
6	Регулирование скорости вращения электроприводов. Показатели регулирования скорости электроприводов.	ПК-6	<b>знать:</b> показатели регулирования скорости, способы регулирования скорости <b>уметь:</b>	Тест

7	Регулирование скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ.	ПК-6	<b>знать:</b> характеристики управляемых преобразователей постоянного тока (ГПТ, ТП, ШИП) <b>уметь:</b> осуществить анализ систем электроприводов постоянного тока	Тест
8	Регулирование скорости двигателей переменного тока.	ПК-6	<b>знать:</b> характеристики управляемых преобразователей переменного тока <b>уметь:</b> осуществить анализ систем электроприводов переменного тока	Тест
9	Замкнутые системы управления электроприводов, обратные связи по скорости и моменту электроприводов.	ПК-6	<b>знать:</b> понятие замкнутая система управления, классификацию обратных связей регулируемых координат и влияние их на статические и динамические свойства электромеханических систем	Тест
10	Классификация и анализ замкнутых систем регулирования координат.	ПК-6	<b>знать:</b> классификацию и структуры замкнутых систем регулирования электромеханических систем	Тест
11	Системы подчиненного регулирования координат с настройкой «МО» и «СО».	ПК-6	<b>знать:</b> статические и динамические характеристики систем подчиненного регулирования <b>уметь:</b> осуществить анализ систем подчиненного регулирования координат электромеханических систем	Защита лабораторной работы
12	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет и выбор электрического двигателя по мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.	ПК-6	<b>знать:</b> последовательность проектирования, нагрузочные диаграммы и тахограммы механизмов циклического действия <b>уметь:</b> рассчитать мощность двигателя для стандартных режимов работы (продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный)	Тест
13	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.	ПК-6	<b>знать:</b> назначения и устройства аппаратуры управления и защиты электроприводов	Защита лабораторной работы

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Контрольные вопросы для каждой лабораторной работы. 15 вопросов.	КОС - контрольные вопросы для самопроверки.	Оценивание уровня умений, навыков
----------------------------	---	---	---	-----------------------------------

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Количество вопросов в билете-2.	КОС-комплект теоретических вопросов.	Оценивание уровня знаний.

#### ***Оценочные средства. Тесты.***

##### ***Раздел 1. Основы механики электроприводов. Нерегулируемый электропривод.***

###### *Тест 1. Назначение электромеханического преобразователя в структуре ЭП.*

- 1.1.1. Создать момент сопротивления ЭП.
- 1.2.1. Для охлаждения обмоток двигателя.
- 1.3.1. Для преобразования электрической энергии в механическую и наоборот.
- 1.4.1. Для преобразования вида движения механизма (вращательного в поступательное).

###### *Тест 2. Назначение механического передаточного устройства в структуре ЭП.*

- 1.2.1. Согласование вида и скорости движения механизма и ЭП.
- 1.2.2. Создание постоянного момента сопротивления механизма.

1.2.3. Регулирование момента сопротивления механизма.

1.2.4. Регулирование скорости двигателя.

*Тест 3. Жесткость механической характеристики ЭД.*

1.3.1. Отношение средних максимального и минимального значений момента.

1.3.2. Отношение разности моментов, соответствующих двум статическим режимам к разности скоростей.

1.3.3. Отношение разности двух соседних значений скорости ЭП к ее номинальному значению.

1.3.4. Отношение разности скоростей к разности моментов, соответствующих двум статическим режимам.

*Тест 4. Механическая характеристика электрического двигателя.*

1.4.1.  $\omega = f(I)$ .

1.4.2.  $I = f(\omega)$ .

1.4.3.  $\omega = f(M)$ .

1.4.4.  $M = f(t)$ .

*Тест 5. Механическая характеристика ДПТ НВ.*

1.5.1. Линейная  $\beta = \text{const}$ .

1.5.2. Линейная  $\beta = \infty$ .

1.5.3. Линейная  $\beta = 0$ .

1.5.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 6. Механическая характеристика ДПТ Пос.В.*

1.6.1. Линейная  $\beta = \text{const}$ .

1.6.2. Линейная  $\beta = \infty$ .

1.6.3. Линейная  $\beta = 0$ .

1.6.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 7. Механическая характеристика АД.*

1.7.1. Линейная  $|\beta| = \text{const}; \beta < 0$ .

1.7.2. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}; \beta < 0$ .

1.7.3. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}; 0 < \beta < 0$ .

1.7.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 8. Механическая характеристика СД.*

1.8.1. Линейная  $|\beta| = \text{const}; \beta < 0$ .

1.8.2. Линейная  $|\beta| = \text{const}; \beta = \infty$ .

1.8.3. Линейная  $|\beta| = \text{const}; \beta = 0$ .

1.8.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 9. Искусственная механическая характеристика ДПТ НВ.*

1.9.1.  $U < U_{н.}$     1.9.2.  $R_{д} = 0$ .    1.9.3.  $\Phi = \Phi_{н.}$     1.9.4.  $U = U_{н.}$

*Тест 10. Ток якоря ДПТ НВ в режиме генераторного торможения.*

$$1.10.1. I_a = \frac{U - E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.10.2. I_a = \frac{U + E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.10.3. I_a = -\frac{E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.10.4. -I_a = \frac{E_a - U}{Ra\Sigma}.$$

*Тест 11. Ток якоря ДПТ НВ в режиме динамического торможения.*

$$1.11.1. I_a = \frac{U - E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.11.2. I_a = \frac{U + E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.11.3. I_a = -\frac{E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.11.4. -I_a = \frac{E_a - U}{Ra\Sigma}.$$

*Тест 12. Ток якоря ДПТ НВ в режиме торможения противовключения.*

$$1.12.1. I_a = \frac{U - E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.12.2. I_a = \frac{U + E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.12.3. I_a = -\frac{E_a}{Ra\Sigma}; \quad 1.12.4. -I_a = \frac{E_a - U}{Ra\Sigma}.$$

## **Раздел 2. Регулирование координат электроприводов.**

*Тест 1. Понятие «регулирование угловой скорости вращения».*

- 2.1.1. Изменение угловой скорости под действием момента сопротивления.
- 2.1.2. Изменение угловой скорости из-за нагрева обмоток двигателя.
- 2.1.3. Принудительное направленное изменение скорости изменением управляющего воздействия.
- 2.1.4. Изменение угловой скорости при изменении  $U_{сети}$ .

*Тест 2. Диапазон регулирования скорости вращения ЭП.*

$$2.2.1. \omega_{max} + \omega_{min}; \quad 2.2.2. \omega_{max} - \omega_{min}; \quad 2.2.3. \frac{\omega_{max}}{\omega_{min}}; \quad 2.2.4. \frac{\omega_{min}}{\omega_{max}}.$$

*Тест 3. Если изменится, то как жесткость механической характеристики при реастатном регулировании скорости?*

- 2.3.1. Уменьшается.
- 2.3.2. Увеличивается.
- 2.3.3. Не изменится.
- 2.3.4. Изменится знак.

*Тест 4. Если изменится, то как жесткость механической характеристики ДПТ НВ при уменьшении питающего напряжения?*

- 2.3.1. Уменьшается.
- 2.3.2. Увеличивается.
- 2.3.3. Не изменится.
- 2.3.4. Изменится знак.

*Тест 5. Достоинства генератора постоянного тока независимого возбуждения ГПТ НВ.*

- 2.5.1. Электромашинный прибор нуждается в техническом обслуживании.
- 2.5.2. Значительный весовой показатель.

2.5.3. Обладает значительной электромагнитной инерционностью, что исключает возможность изменения  $E_g$  скачком в любых режимах, даже аварийных.

2.5.4. Ликвидация неисправностей требует значительные затраты средств и времени.

*Тест 6. Преимущество генератора постоянного тока (ГПТ НВ).*

2.6.1. Значительная электромагнитная инерционность требует ускорения (форсирования) длительности переходных процессов возбуждения.

2.6.2. Низкий к.п.д.

2.6.3. При приведении во вращение синхронным двигателем имеется возможность повышения  $\cos \varphi$ .

2.6.4. Значительная установленная мощность преобразовательного агрегата

*Тест 7. Недостатки генератора постоянного тока (ГПТ НВ).*

2.7.1. Если в качестве сетевого двигателя используется синхронный двигатель, то он может генерировать реактивную мощность в питающую сеть.

2.7.2. В системе ЭП по системе Г-Д переход электродвигателя из двигательного режима в тормозные режимы осуществляется без каких-либо переключений в якорной цепи.

2.7.3. Жесткость механической характеристики в системе Г-Д меньше, чем ДПТ НВ.

2.7.4. ЭДС генератора не может измениться скачкообразно.

*Тест 8. Достоинства тиристорного преобразователя постоянного тока (ТП).*

2.8.1. При глубоком регулировании выходного напряжения имеет место низкий  $\cos \varphi$ .

2.8.2. Является генератором высших гармоник напряжения, которые передаются в питающую сеть.

2.8.3. Обладает высоким быстродействием.

2.8.4. Условия работы ЭД в системе ТП-Д зависят от величины пульсаций выпрямленного тока.

*Тест 9. Преимущества тиристорного преобразователя.*

2.9.1. Из-за высокого быстродействия требуется решать вопросы быстродействия защиты ЭП.

2.9.2. Имеется возможность скачкообразного изменения  $E_{пр}$  при сбоях в системе управления.

2.9.3. Требуется дополнительные быстродействующие устройства компенсации  $\cos \varphi$ .

2.9.4. Высокий коэффициент усиления по мощности.

*Тест 10. Недостатки тиристорного преобразователя перед ГПТ НВ.*

2.10.1. Обладает высоким быстродействием, поэтому можно реализовать любой закон  $E_{пр} = f(t)$ .

2.10.2. Статический преобразователь требует только технического осмотра.

2.10.3. Блочное исполнение, диагностика снижает время на ликвидацию неисправностей.

2.10.4. Значительные пульсации выпрямленного тока приводят к возникновению дополнительных потерь в двигателе.

*Тест 11. Недостатки системы ЭП (ТП-Д) в сравнении с системой (Г-Д).*



- 2.11.1. Высокий коэффициент усиления по мощности позволяет суммировать сигналы обратных связей на входе СИФУ.
- 2.11.2. Требуется установка быстродействующих отключающих аппаратов на входе и выходе преобразователя.
- 2.11.3. Статический преобразователь не содержит вращающихся частей.
- 2.11.4. Не требуется вводить дополнительный усилитель в прямой канал управления.

*Тест 12. Достоинства широтно-импульсного преобразователя постоянного тока (ШИП).*

- 2.12.1. Основные силовые элементы (IGBT) достаточно дорогие.
- 2.12.2. Сложная система управления реверсивными ШИП.
- 2.12.3.  $\cos \varphi \approx 1$ .
- 2.12.4. Выпрямленное напряжение имеет импульсную прямоугольную форму.

*Тест 13. Достоинства преобразователей переменного напряжения (ППН).*

- 2.13.1. С уменьшением напряжения на выходе ППН уменьшается критический момент АД.
- 2.13.2. Малый диапазон регулирования угловой скорости АД.
- 2.13.3. Регулирование угловой скорости АД небольшой мощности (до 15кВт).
- 2.13.4. Ограничение пускового тока АД (устройство плавного пуска).

*Тест 14. Преимущество непосредственного преобразователя частоты (НПЧ) перед двухзвенным преобразователем частоты (ДПЧ).*

- 2.14.1. Однократное преобразование частоты выходного напряжения.
- 2.14.2. Частота выходного напряжения (0-20 Гц) при  $f_{\text{сети}} = 50$  Гц.
- 2.14.3. Отсутствие промежуточного звена постоянного тока.
- 2.14.4. Ограничение применения отдельными специальными приводами (ЭП).

### **Раздел 3. Общие вопросы проектирования электроприводов.**

*Тест 1. Последовательность проектирования электроприводов.*

- 3.1.1. Выбрать двигатель по мощности.
- 3.1.2. Выбрать двигатель по месту расположения.
- 3.1.3. Моделирование переходных процессов в электроприводе.
- 3.1.4. Разработка требований, предъявляемых к электроприводе со стороны механизма.

*Тест 2. Нагрузочная диаграмма привода.*

- 3.2.1. Зависимость.  $\omega = f(t)$  механизма циклического действия.
- 3.2.2. Зависимость.  $\omega = f(t)$  механизма продолжительного режима работы.
- 3.2.3. Зависимость.  $M = f(t)$  механизма продолжительного режима работы.
- 3.2.4. Зависимость.  $M = f(t)$  механизма циклического действия.

*Тест 3. Механизм с циклическим режимом работы.*

- 3.3.1. Центробежный насос.

- 3.3.2. Ленточный конвейер.
- 3.3.3. Одноковшовый экскаватор.
- 3.3.4. Шаровая мельница.

*Тест 4. Параметр, характеризующий повторно-кратковременный режим работы (S2).*

- 3.4.1. Продолжительный режим рабочего периода.
- 3.4.2. Продолжительность включения (ПВ).
- 3.4.3. Постоянство момента нагрузки.
- 3.4.4. Коэффициент полезного действия.

*Тест 5. Аппаратура дистанционного включения и отключения ЭП.*

- 3.5.1. Магнитный пускатель.
- 3.5.2. Автоматический выключатель.
- 3.5.3. Рубильник.
- 3.5.4. Пакетный выключатель.

*Тест 6. Виды защиты ЭД, выполняемые контактором.*

- 3.6.1. Максимально-токовая.
- 3.6.2. От перегрузки.
- 3.6.3. Нулевая.
- 3.6.4. От короткого замыкания и перегрузок.

### ***Защита лабораторной работы «Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)»***

1. Написать уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Определить сопротивление якоря двигателя независимого возбуждения по паспортным данным.
3. Что такое номинальное сопротивление обмотки якоря двигателя постоянного тока?
4. Объяснить по электрической схеме способ получения идеального холостого хода двигателя.
5. Дать определение режима противовключения и перечислить способы его получения. Достоинства и недостатки способа торможения противовключением.
6. Определить коэффициент жесткости механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
7. Перечислить параметры, влияющие на график механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Показать на графике механической характеристики, что произойдет при уменьшении потока возбуждения двигателя.
9. Сформулировать условия, при которых возможен перевод машины постоянного тока независимого возбуждения из двигательного режима работы в генераторный с отдачей энергии в сеть.
10. Показать на графике переход из двигательного режима в генераторный с отдачей энергии в сеть при активном моменте статического сопротивления.
11. Как влияет введение дополнительного сопротивления на скорость вращения в генераторном режиме работы с отдачей энергии в сеть при постоянном моменте статического сопротивления?

12. Написать уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения при электродинамическом торможении.
13. Показать на графике переход из двигательного режима в режим электродинамического торможения. Указать установившееся значение скорости и момента для случаев активного и реактивного момента статического сопротивления.

***Защита лабораторной работы «Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазовым ротором».***

1. Написать уравнение механической характеристики асинхронного двигателя.
2. Написать выражения для критического скольжения и критического момента двигателя.
3. Перечислить способы пуска асинхронных двигателей.
4. Изложить методику построения естественной характеристики по паспортным данным двигателя.
5. От чего зависит критическое скольжение двигателя?
6. Назвать возможные тормозные режимы для трехфазного асинхронного двигателя.
7. Рассказать по схеме, каким образом получается режим генераторного торможения с отдачей энергии в сеть для трехфазного асинхронного двигателя.
8. Пояснить по схеме способ получения режима торможения противовключением.
9. Пояснить по схеме способ получения режима электродинамического торможения.
10. Почему в режиме идеального холостого хода двигателя ток статора не равен нулю?
11. С какой целью в цепь ротора асинхронного двигателя включают активное сопротивление?
12. Если изменится, то как изменится критический момент асинхронного двигателя при понижении напряжения сети на 10%?

***Защита лабораторной работы «Расчет, наладка и исследование электропривода постоянного тока с подчиненным регулированием координат».***

1. Синтез передаточной функции регулятора тока в системе ТП-Д.
2. Синтез передаточной функции регулятора скорости вращения в системе ТП-Д.
3. Изобразите в одной системе координат ожидаемые зависимости  $I_a = f(t)$  и  $\omega = f(t)$  в контурах регулирования, настроенных на «модульный» оптимум, при скачкообразных управляющих воздействиях.
4. Какой вид имеет статическая зависимость  $\omega = f(I_a)$ ?
5. С какой целью статическая характеристика регулятора скорости выполнена с «насыщением»?
6. Какой вид имеют временные зависимости выходных сигналов элементов схемы управления задатчика интенсивности, регуляторов тока и скорости при ступенчатом входном сигнале?
7. Как вычислить динамические ошибки по току и скорости?

***Защита лабораторной работы «Рудничная аппаратура ручного управления. Магнитные пускатели нормального исполнения».***

1. Перечислите и поясните действие аппаратов ручного управления.
2. Перечислите и опишите принцип действия аппаратов дистанционного управления.
3. Какие виды защит используются в схемах управления ЭП?
4. С помощью каких аппаратов реализуются различные виды защит в ЭП?
5. Назовите типичные блокировки, применяемые в схемах управления ЭП.

***Вопросы к зачету по дисциплине «Электромеханические системы».***

1. Определение понятия «Электропривод» (ЭП). Состав электропривода.
2. Характеристики ЭП.
3. Классификация ЭП.
4. Уравнение движения ЭП. Примеры применения.
5. Приведение координат и параметров ЭП к  $\dot{\omega}$  дв.
6. Механические характеристики рабочих механизмов.
7. Механические характеристики электродвигателей.
8. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Механические характеристики в  
двигательном и тормозных режимах. Структурная схема (расчет параметров структурной схемы).
9. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах.
10. Асинхронный двигатель. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах.
11. Синхронный двигатель. Механическая и угловая характеристики. Пуск СД.
12. Показатели качества регулирования угловой скорости ЭП.
13. Способы регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
14. Управляемые преобразователи постоянного тока ГПТ, ТП, ШИП. Анализ систем ЭП постоянного тока.
15. Способы регулирования угловой скорости АД.
16. Система электропривода. Преобразователь переменного напряжения АД (ППН-АД). Область применения ППН-АД.
17. Система электропривода. Преобразователь частоты АД (ПЧ-АД). Область применения ПЧ-АД.
18. Классификация преобразователей частоты. Достоинства, недостатки ПЧ. Область применения.
19. Жесткая отрицательная обратная связь по угловой скорости вращения. Назначение, исполнение.
20. Нелинейная жесткая отрицательная обратная связь по току якоря. Назначение, исполнение.
21. Линейная жесткая отрицательная обратная связь по току якоря. Назначение, исполнение.
22. Структуры СУЭП. Анализ, структура.
23. Система подчиненного регулирования координат. Синтез РТ и РС с настройкой на «МО». Статические и динамические свойства при настройке на «МО».
24. Пути повышения точности регулирования угловой скорости.
25. Стандартные режимы работ ЭП ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ).
26. Энергосбережение в ЭП и средствами ЭП.
27. Выбор ЭД по мощности, конструктивному исполнению.
28. Проверка ЭД, выбранного по мощности.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

[Литература должна быть в библиотеке университета или содержаться в ЭБС, доступ к которой имеется]

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Онищенко Г.Б. «Электрический привод»: учебник для вузов - Москва: РАСХН, 2003.-320с.	46
2	Электротехника: Учебное пособие для вузов- в 3-х книгах .Книга3. «Электроприводы. Электроснабжение» под ред. П.А.Бутырина, Р.А.Гафиятуллина, А.Л.Шестакова.- Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005.- 639с.	40
3	Бекетов В.Ф. «Электрооборудование». Методические разработки к проведению лабораторных работ по электроприводу и электрооборудованию. Часть 2.- Екатеринбург: изд-во УГИ, 1991.- 59с.	100
4	Методические указания к лабораторной работе « Расчет, наладка и исследование тиристорного электропривода постоянного тока с подчиненным регулированием координат» по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и установок» для студентов профилизации ЭГП направления 551300 «Электротехника, электромеханика и электротехнология». В.В.Елисеев; УГГА. Кафедра ЭГП.- Екатеринбург: изд-во УГГА, 2001.- 29с.	14
5	Ситников Н.Б., Трапезников В.Т., Елисеев В.В. Электрический привод. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электрический привод» для студентов спец. 140604 (ЭГП). Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2005.- 66с.	15

### 9.2 Дополнительная литература

[Литература должна быть в библиотеке УГГУ или содержаться в ЭБС, доступ к которой вуз имеет]

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник для вузов.- Изд.2-е, перераб. и доп.- Москва: Энергоатомиздат, 2001.- 704с .	14
2	Ильинский Н.Ф. Основы электропривода.- Москва: изд-во МЭИ, 2000.- 162с.	46

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет -источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1224

Приложение 1

*Примерный перечень оценочных средств и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
<b>Промежуточная аттестация</b>		

Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
-------	--	---

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.02 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной  
промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Основы автоматизированного электропривода

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний управления автоматизированного электропривода для обеспечения эффективного его использования и технического обслуживания.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы автоматизированного электропривода**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- диагностику состояния и динамику производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

*Уметь:*

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	5
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	7
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	7
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	7
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; диагностику состояния и динамику производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
Уметь:	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.
Владеть:	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы автоматизированного электропривода**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		96	4		К-1	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Механика электропривода	12	12		32
2.	Электропривод с двигателем постоянного тока	1	1		14
3.	Электропривод с двигателем переменного тока	1	1		14
4.	Энергетика электропривода. Выбор электродвигателей	2	2		12
5.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Механика электропривода	1	1		24
2.	Электропривод с двигателем постоянного тока	1	1		24
3.	Электропривод с двигателем переменного тока	1	1		24
4.	Энергетика электропривода. Выбор электродвигателей	1	1		24

5.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Механика электропривода

Структура и расчетные схемы механической части электропривода. Движение электропривода. Понятие регулирования координат электропривода.

### Тема 2: Электропривод с двигателем постоянного тока

Электропривод постоянного тока независимого возбуждения. Электропривод с двигателями постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения.

### Тема 3: Электропривод с двигателем переменного тока

Электропривод с асинхронными двигателями. Электропривод с синхронными двигателями.

### Тема 4: Энергетика электропривода. Выбор электродвигателей

Энергетические показатели работы электропривода. Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Симаков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 103 с. — 978-5-7782-2400-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45354.html">http://www.iprbookshop.ru/45354.html</a>	Эл. ресурс
2	Путинцев, Н. Н. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Н. Путинцев, А. М. Бородин, В. Т. Сысенко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2442-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45355.html">http://www.iprbookshop.ru/45355.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Малахов, А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 106 с. — 978-5-7782-1770-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45460.html">http://www.iprbookshop.ru/45460.html</a>	Эл. ресурс

2	Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс] : практикум / А. К. Малиновский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 157 с. — 978-5-906846-29-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71667.html">http://www.iprbookshop.ru/71667.html</a>	Эл. ресурс
---	--	------------

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Компас 3D ASCON
2. SolidWorks 9
3. MathCAD
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Standard 2013
6. Microsoft SQL Server Standard 2014
7. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

## 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу

С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.06.01 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-  
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной  
промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Лапин С.Э., с.н.с., к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Лапин Э. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 6 от 17.03.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Автоматизированные информационно-управляющие системы

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** изучение различных видов технологии построения современной АИУС.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

**; Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.



## Содержание

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	5
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	6
5.1 Тематический план изучения дисциплины .....	6
5.2 Содержание учебной дисциплины .....	7
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
9.1 Основная литература.....	11
9.2 Дополнительная литература .....	11
9.3 Нормативные правовые акты .....	11
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Автоматизированные информационно-управляющие системы**» является изучение различных видов технологии построения современной АИУС.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- обучение студентов разработке структур с учётом особенностей эксплуатации оборудования на объекте;
- овладение студентами умениями и навыками работы в СУБД;
- ознакомление обучаемых с конкретными техническими решениями, оборудованием и как его применить в конкретных условиях.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Автоматизированные информационно-управляющие системы**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации

процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		зации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
	<i>вла- деть</i>	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	20	20		32	+		Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	6		58	4		Контр. раб.	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Понятие информационно-управляющих систем	3	3		9	ПК-7	тест
2.	Шахтные информационно-управляющие системы	3	3		9	ПК-7	тест
3.	Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития	3	3		9	ПК-7	тест
4.	Действующие системы аэрогазового контроля	3	3		9	ПК-7	тест
5.	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	3	3		9	ПК-7	Тест, контрольная работа
6.	Интегрированные системы проектирования и управления	3	3		9	ПК-7	тест
7	Тренды в SCADA системах	2	2		10	ПК-7	тест
	Подготовка к зачету				4	ПК-7	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>68</b>	ПК-7	контр. работа, зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Понятие информационно-управляющих систем				14	ПК-7	тест
2	Шахтные информационно-управляющие системы				14	ПК-7	тест
3	Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития	2	2		13	ПК-7	тест

4	Действующие системы аэрогазового контроля				14	ПК-7	тест
5	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	2	2		13	ПК-7	Тест, контрольная работа
6	Интегрированные системы проектирования и управления		2		13	ПК-7	тест
7	Тренды в SCADA системах				13	ПК-7	тест
	Подготовка к зачету				4	ПК-7	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>	ПК-7	контр. работа, зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Понятие информационно-управляющих систем

Формирование знаний о информационно-управляющих системах. Основные понятия и определения курса.

### Тема 2: Шахтные информационно-управляющие системы

Изучение шахтных информационно-управляющих систем. Подробный анализ ШИУС.

### Тема 3: Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития

Изучение структуры информационно-управляющих систем, изучение систем различных поколений. Изучение уровней сбора и обработки информации. Типовые структуры ШИУС.

### Тема 4: Действующие системы аэрогазового контроля

Разбор и анализ систем аэрогазового контроля.

### Тема 5: Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС

Знакомство с базами данных. Разработка баз данных.

### Тема 6: Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA технологии

Основы построения сетей. Формирование состава ПО верхнего уровня. Выбор среды разработки SCADA-системы.

### Тема 7: Тренды в SCADA системах

Графическое представление значений различных параметров.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Практика применения автоматизированных информационно-управляющих систем в горном производстве» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 68 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					64
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	$1 \times 7 = 7$	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	$4 \times 7 = 7$	7
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-6,0	$5 \times 4 = 20$	20
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-20,0	$20 \times 1 = 20$	20
5	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	$2 \times 5 = 10$	10
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
Итого:					68

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					94
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	$1 \times 7 = 7$	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,0-10,0	$10 \times 6 = 60$	60
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-2,0	$2 \times 4 = 8$	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-2,0	$1 \times 1 = 1$	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	2,0-3,0	$2,6 \times 7 = 18,2$	18
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
Итого:					98

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тестирование, контрольная работа.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.  
 Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие информационно-управляющих систем	ПК -7	<i>Знать:</i> основные понятия; <i>Уметь:</i> применять понятия на практике; <i>Владеть:</i> методами сбора, обработки и анализа информации;	тест
2	Шахтные информационно-управляющие системы	ПК-7	<i>Знать:</i> задачи современных шахтных информационно-управляющих систем; отличия ШИУС; <i>Уметь:</i> разбираться в шахтных информационно-управляющих системах; <i>Владеть:</i> базовыми навыками работы с ШИУС;	тест
3	Структуры информационно-управляющих систем и тенденции их развития	ПК-7	<i>Знать:</i> структуры и тенденции развития; Отличия поколений структур; <i>Уметь:</i> отличать поколения структур; <i>Владеть:</i> информацией о развитиях и тенденциях промышленных информационно-управляющих систем;	тест
4	Действующие системы аэрогазового контроля	ПК-7	<i>Знать:</i> принцип работы системы аэрогазового контроля; <i>Уметь:</i> различать системы; <i>Владеть:</i> информацией к практическому применению систем;	тест
5	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	ПК-7	<i>Знать:</i> понятие баз данных; <i>Уметь:</i> составлять базы данных под определенные условия;	Тест, контр. работа
6	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA технологии	ПК-7	<i>Знать:</i> основы построения сетей; <i>Уметь:</i> различать системы; <i>Владеть:</i> навыками работы в SCADA-системах и СУБД;	тест
7	Тренды в SCADA системах	ПК-7	<i>Знать:</i> понятие трендов и разбираться в их предназначении; <i>Уметь:</i> читать информацию с трендов; <i>Владеть:</i> навыками работы в программах;	тест

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 1	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС- Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний,	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	тест	тест
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	тест	тест



управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>вла- деть</i>	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	тест	тест
--	----------------------	--	------	------

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Одинокое, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / В. В. Одинокое, Н. Ю. Хабибулина. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72068.html">http://www.iprbookshop.ru/72068.html</a>	Эл. ресурс
2	Елизаров И.А., Третьяков А.А., Пчелинцев А.Н., Погонин В.А., Назаров В.Н., Оневский П.М. [Электронный ресурс]: учебное пособие /Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-8265-1469-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63849.html">http://www.iprbookshop.ru/63849.html</a>	Эл. ресурс
3	Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев ; под ред. Е. И. Шевченко. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 128 с. — 978-5-7882-1514-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63973.html">http://www.iprbookshop.ru/63973.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37830.html">http://www.iprbookshop.ru/37830.html</a>	Эл. ресурс
2	Григорьева, Е. А. Роль социальной сферы в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] // Вестник экономики, права и социологии. — 2011. - № 2. — С. 15-17. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/504768">http://www.iprbookshop.ru/504768</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. О потребительской корзине в целом по РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 03 дек. 2012 г. № 227-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
7. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
8. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Промышленная автоматизация в России - [www.industrialauto.ru](http://www.industrialauto.ru)  
Информационный портал по SCADA-системам - [www.scada.ru](http://www.scada.ru)  
Информационные горные технологии - <http://www.ingortech.ru/>  
Понятие термина SCADA - <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>  
Реляционная база данных - [http://sernam.ru/book\\_cbd.php?id=2](http://sernam.ru/book_cbd.php?id=2)

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. AutoCAD 2016
2. IngortechSCADA
3. MySQL Server
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Standard 2013
6. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.06.02 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной  
промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Программное обеспечение систем управления**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** изучение различных видов ПО систем управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Программное обеспечение систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 4	
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>5</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения</b> .....	<b>6</b>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b> .....	<b>7</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>7</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель освоения учебной дисциплины:* изучение различных видов ПО систем управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Программное обеспечение систем управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций

### *Профессиональные*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Программное обеспечение систем управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	20	20		32	+		Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	6		58	4		Контр. раб.	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Программный продукт. Классификация ПО	4	4		10
2.	Системное программное обеспечение информационных систем управления	4	4		10
3.	Системное программирование (СПО)	4	4		10
4.	Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков	2	2		10
5.	Текстовые процессоры и обработка текстовых документов	2	2		10
6.	Системы управления базами данных	2	2		8
7.	Программное обеспечение систем реального времени	2	2		6
	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>68</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Программный продукт. Классификация ПО				15
2.	Системное программное обеспечение информационных систем управления				15
3.	Системное программирование (СПО)	2	2		15
4.	Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков				15
5.	Текстовые процессоры и обработка текстовых документов	2	2		15
6.	Системы управления базами данных		2		10
7.	Программное обеспечение систем реального времени				9
	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>

### 5.2 Содержание учебной дисциплины

#### **Тема 1: Программный продукт. Классификация ПО**

Формирование знаний о программном обеспечении. Основные понятия и определения курса.

#### **Тема 2: Системное программное обеспечение информационных систем управления**

Подробный анализ информационных систем управления.

#### **Тема 3: Системное программирование (СПО)**



Изучение структуры системного программирования. Изучение уровней программирования

**Тема 4: Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков**

Разбор и анализ систем документации.

**Тема 5: Текстовые процессоры и обработка текстовых документов**

Знакомство с текстовыми процессорами. Разработка текстовых документов.

**Тема 6 Системы управления базами данных**

Основы построения баз данных. Изучение SQL

**Тема 7: Программное обеспечение систем реального времени**

Изучение ПО систем реального времени.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Дэвид, Белладжио Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase / Белладжио Дэвид, Миллиган Том ; пер. Н. А. Мухин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 382 с. — ISBN 978-5-4488-0124-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63958.html">http://www.iprbookshop.ru/63958.html</a> .	Эл. ресурс
2	Михеев, А. Г. Процессное управление на свободном программном обеспечении / А. Г. Михеев. — 3-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-4486-0518-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79716.html">http://www.iprbookshop.ru/79716.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Учебно-методическое пособие по дисциплине Программное обеспечение систем управления. Автоматизация технологических процессов и производства / сост. В. П. Жидаков. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61530.html">http://www.iprbookshop.ru/61530.html</a>	Эл. ресурс
2	Деменков, Н. П. Программные средства оптимизации настройки систем управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 244 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31180.html">http://www.iprbookshop.ru/31180.html</a>	Эл. ресурс

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения

Компас 3D ASCON

Microsoft Windows Server 2012 Datacenter

MathCAD

Microsoft SQL Server Standard 2014

Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office Professional 2013

FineReader 12 Professional

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

Промышленная автоматизация в России - [www.industrialauto.ru](http://www.industrialauto.ru)

Информационный портал по SCADA-системам - [www.scada.ru](http://www.scada.ru)

Информационные горные технологии - <http://www.ingortech.ru/>

Понятие термина SCADA - <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>

Реляционная база данных - [http://sernam.ru/book\\_cbd.php?id=2](http://sernam.ru/book_cbd.php?id=2)

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:


- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебно-методическому комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.07.01 НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдииков А. А.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Наладка и эксплуатация систем управления

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области наладки, поверхностного монтажа и эксплуатации различных систем управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Наладка и эксплуатация систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления;
- причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению;

*Уметь:*

- определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
- выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

*Владеть:*

- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;

- способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ.....</b>	<b>6</b>
<b>КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....</b>	<b>6</b>
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>6</b>
<b>6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>8 Информационные справочные системы.....</b>	<b>9</b>
<b>9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....</b>	<b>9</b>
<b>10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>9</b>

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области наладки, поверхностного монтажа и эксплуатации различных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления; причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению
Уметь:	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
Владеть:	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Наладка и эксплуатация систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		40	+		К-1	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		60	4		К-1	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	2	2		4
2.	Контактные соединения проводов, кабелей и шин.	2	2		4
3.	Подготовка трасс электропроводок	2	2		4
4.	Соединение и оконцевание силовых кабелей.	2	2		4
5.	Монтаж электропроводок.	2	2		4
6.	Монтаж электродвигателей	2	2		4
7.	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	2	2		4
8.	Монтаж нагревательных установок Монтаж светильников	1	1		4
9.	Монтаж КТП и КРУ	1	1		4
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	1	1		6
2.	Контактные соединения проводов, кабелей и шин.	1	1		6
3.	Подготовка трасс электропроводок				6
4.	Соединение и оконцевание силовых кабелей.				6
5.	Монтаж электропроводок.	1	1		8
6.	Монтаж электродвигателей				6
7.	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	1	1		6
8.	Монтаж нагревательных установок Монтаж светильников				8
9.	Монтаж КТП и КРУ		1		8
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Общие вопросы монтажа электрооборудования. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.**

Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация. Виды и типы электроустановок.

### **Тема 2: Контактные соединения проводов, кабелей и шин.**

Виды контактных соединений. Основные требования к электрическим контактам.

### **Тема 3: Подготовка трасс электропроводок.**

Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия. Электромонтажные и установочные провода.

### **Тема 4: Соединение и оконцевание силовых кабелей.**

Способы опрессовки. Виды наконечников. Правила применения наконечников.

### **Тема 5: Монтаж электропроводок.**

Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах. Монтаж скрытых проводок. Требования к скрытой проводке. Технологическая операция монтажа скрытой проводки. Монтаж наружных проводок. Монтаж проводок в коробах и в лотках.

### **Тема 6: Монтаж электродвигателей.**

Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД. Хранение, погрузка, транспортировка АД. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов.

### **Тема 7: Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации.**

Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления.

#### **Тема 8: Монтаж устройств заземления и зануления.**

Монтаж заземляющих, нулевых защитных проводников. Требования к монтажу, основные сведения. Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления.

#### **Тема 9: Монтаж нагревательных установок.**

Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара. Электровентиляторные и электрокалориферные установки, установки для обогрева грунта.

#### **Тема 10: Монтаж светильников.**

Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Требования к ПРА, классификация ПРА, неисправности. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях. Подготовительные работы, монтаж светильников. Зануление и заземление глухозаземленной и изолированной нейтралью.

#### **Тема 11: Монтаж КТП и КРУ.**

Разъединители. Выключатели нагрузки. Требования к установке при строительстве и подвод высоковольтной линии.

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76066.html">http://www.iprbookshop.ru/76066.html</a>	Эл. ресурс
2	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	Эл. ресурс

### **6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Назарычев, А. Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, А. И. Таджикибаев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 928 с. — ISBN 5-9729-0004-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5073.html">http://www.iprbookshop.ru/5073.html</a>	Эл. ресурс
2	Козлов, В. Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования : учебное пособие / В. Г. Козлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 133 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13988.html">http://www.iprbookshop.ru/13988.html</a>	Эл. ресурс

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Microsoft Office Professional 2010  
FineReader 12 Professional  
Microsoft Windows 8.1 Professional

## **8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.07.02 МОНТАЖ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдииков А. А.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Монтаж систем управления

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области наладки, поверхностного монтажа и эксплуатации различных систем управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Монтаж систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления;
- причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению;

#### *Уметь:*

- определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
- выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

#### *Владеть:*

- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;

- способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	<b>6</b>
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>6</b>
<b>6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>8 Информационные справочные системы.....</b>	<b>9</b>
<b>9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....</b>	<b>9</b>
<b>10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области наладки, поверхностного монтажа и эксплуатации различных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления; причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению
Уметь:	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
Владеть:	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления; способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Монтаж систем управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	-	40	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	60	4	-	К-1	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	2	2		4
2.	Контактные соединения проводов, кабелей и шин.	2	2		4
3.	Подготовка трасс электропроводок	2	2		4
4.	Соединение и оконцевание силовых кабелей.	2	2		4
5.	Монтаж электропроводок.	2	2		4
6.	Монтаж электродвигателей	2	2		4
7.	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	2	2		4
8.	Монтаж нагревательных установок Монтаж светильников	1	1		4
9.	Монтаж КТП и КРУ	1	1		4
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	1	1		6
2.	Контактные соединения проводов, кабелей и шин.	1	1		6
3.	Подготовка трасс электропроводок				6
4.	Соединение и оконцевание силовых кабелей.				6
5.	Монтаж электропроводок.	1	1		6
6.	Монтаж электродвигателей				6
7.	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	1	1		6
8.	Монтаж нагревательных установок Монтаж светильников				10
9.	Монтаж КТП и КРУ				8
10.	Подготовка к зачету				4
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Общие вопросы монтажа электрооборудования. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.**

Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация. Виды и типы электроустановок.

### **Тема 2: Контактные соединения проводов, кабелей и шин.**

Виды контактных соединений. Основные требования к электрическим контактам.

### **Тема 3: Подготовка трасс электропроводок.**

Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия. Электромонтажные и установочные провода.

### **Тема 4: Соединение и оконцевание силовых кабелей.**

Способы опрессовки. Виды наконечников. Правила применения наконечников.

### **Тема 5: Монтаж электропроводок.**

Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах. Монтаж скрытых проводок. Требования к скрытой проводке. Технологическая операция монтажа скрытой проводки. Монтаж наружных проводок. Монтаж проводок в коробах и в лотках.

### **Тема 6: Монтаж электродвигателей.**

Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД. Хранение, погрузка, транспортировка АД. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов.

### **Тема 7: Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации.**

Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления.

#### **Тема 8: Монтаж устройств заземления и зануления.**

Монтаж заземляющих, нулевых защитных проводников. Требования к монтажу, основные сведения. Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления.

#### **Тема 9: Монтаж нагревательных установок.**

Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара. Электровентиляторные и электрокалориферные установки, установки для обогрева грунта.

#### **Тема 10: Монтаж светильников.**

Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Требования к ПРА, классификация ПРА, неисправности. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях. Подготовительные работы, монтаж светильников. Зануление и заземление глухозаземленной и изолированной нейтралью.

#### **Тема 11: Монтаж КТП и КРУ.**

Разъединители. Выключатели нагрузки. Требования к установке при строительстве и подвод высоковольтной линии.

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76066.html">http://www.iprbookshop.ru/76066.html</a>	Эл. ресурс
2	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	Эл. ресурс

### **6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Назарычев, А. Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, А. И. Таджикибаев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 928 с. — ISBN 5-9729-0004-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5073.html">http://www.iprbookshop.ru/5073.html</a>	Эл. ресурс
2	Козлов, В. Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования : учебное пособие / В. Г. Козлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 133 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13988.html">http://www.iprbookshop.ru/13988.html</a>	Эл. ресурс

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Microsoft Office Professional 2010  
FineReader 12 Professional  
Microsoft Windows 8.1 Professional

## **8 Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комитетскому  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.08.01 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ  
ДАННЫХ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной  
промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Ельняков М. А., ст. преп.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Операционные системы и базы данных

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории операционных систем (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Операционные системы и базы данных» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности;
- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных

средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

*Владеть:*

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

Целями освоения дисциплины «**Операционные системы и базы данных**» является формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории операционных систем (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области принципов разработки и функционирования операционных систем;
- формирование знаний в области методов обработки, хранения и защиты информации;
- формирование знаний в области проектирования, создания и внедрения современных баз данных;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*в области научно-исследовательской деятельности:*

- ✓ участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2	<i>знать</i>	основные способы и методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации;
		<i>уметь</i>	создавать программно-технические решения, отвечающие требованиям информационной безопасности
		<i>владеть</i>	навыками построения информационных систем, отвечающим современным требованиям безопасности
способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	устройство и принцип работы программного обеспечения;
		<i>уметь</i>	проектировать, создавать и использовать базы данных;
		<i>владеть</i>	навыками работы с ОС; навыками работы с СУБД;
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	принципы работы операционных систем; основы проектирования баз данных;
		<i>уметь</i>	разрабатывать структуру баз данных; разрабатывать
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией; навыками проектирования баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные понятия ОС и БД; комплекс задач управления, решаемых ОС и СУБД, способы и методы их решения; основные способы и методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации; устройство и принцип работы программного обеспечения.
Уметь:	разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели данных для решения прикладной задачи; определить состав и структуру объектов баз данных (таблиц, запросов, форм, отчетов); задавать ограничения на значения данных и на связи между сущностями; наполнять базу конкретными данными и выполнять запросы практически.
Владеть:	навыками работы с ОС; навыками работы с СУБД;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Операционные системы и базы данных**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	-	108	+	-	1К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	128	4	-	1К	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
<b>Операционные системы</b>							
1.	Предназначение и функции ОС	2			6	ОПК-2 ОПК-3	Тест
2.	Эволюция ОС	2	4		6	ОПК-2 ОПК-3	
3.	Обзор ОС	4	4		6	ОПК-2 ОПК-3	
<b>Базы данных</b>							
4.	Введение в БД. Модели данных	2	2		6	ОПК-2 ОПК-3	Тест Контрольная работа
5.	Проектирование БД	2	2		6	ОПК-3 ПК-1	
6.	СУБД	4	4		6	ОПК-2 ПК-1	
7.	Подготовка к зачёту				4		Зачёт
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
<b>Операционные системы</b>							
1.	Предназначение и функции ОС				10	ОПК-2 ОПК-3	Тест
2.	Эволюция ОС	2	2		8	ОПК-2 ОПК-3	
3.	Обзор ОС		2		8	ОПК-2 ОПК-3	
<b>Базы данных</b>							
4.	Введение в БД. Модели данных	2			10	ОПК-2 ОПК-3	Тест Контрольная работа
5.	Проектирование БД	2	2		8	ОПК-3 ПК-1	
6.	СУБД				10	ОПК-2 ПК-1	
7.	Подготовка к зачёту				4		Зачёт
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>56</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Операционные системы и базы данных» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					36
1	Повторение материала лекций	1 час	1	16	16
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	4	2
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	16	16
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	1	2
Итого:					40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	2	8	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	4	2	8
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	22	1	21
5	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	6	3

Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	1	4
	Итого:				60

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предназначение и функции ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие и основные функции операционных систем	Опрос
2	Эволюция ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> историю развития и основные <b>уметь:</b> работать в основных видах ОС	
3	Обзор ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> особенности работы ОС	
5	Введение в БД. Модели данных	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> определение «Базы данных», классификацию моделей данных	Опрос, контрольная работа
6	Проектирование БД	ОПК-3 ПК-1	<b>знать:</b> основные этапы проектирования БД, проблемы проектирования реляционных БД <b>уметь:</b> проектировать БД, создавать нормализованные отношения и нормальные формы	
7	СУБД	ОПК-2 ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия и функции СУБД <b>уметь:</b> создавать базы данных, отчеты, формы и макросы для разработанных БД	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Устный ответ на один вопрос из списка вопросов	Список контрольных вопросов	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной формы обучения), две (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 9. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 9. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний



## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Современные операционные системы. 4-е изд. / Таненбаум Э. С., Бос Х. - СПб: Питер, 2017.-1120 с.	10
2	Базы данных. Учебное пособие / Карпова И. П. - СПб: Питер, 2016.-240 с.	10

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Петров Ю. С. Базы данных: учебно-методическое пособие / Ю. С. Петров, С. М. Колмогорва ; - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 67 с..	30
2	Управление данными. Проектирование баз данных : учебно-методическое пособие по дисциплине "Управление данными" для студентов бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 - "Информатика и вычислительная техника" очного и заочного обучения / Ю. С. Петров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 46 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.	30

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт корпорации – <https://www.microsoft.com/ru-ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## 13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1137)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.08.02 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОПТИМИЗАЦИИ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Основы теории оптимизации**

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории оптимизации (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы теории оптимизации**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности;
- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

*Владеть:*

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	6
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 6	
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	7
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	8
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения</b> .....	8
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	8
<b>9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b> .....	9
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	9

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории оптимизации (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности; прикладные программные средства; информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
Уметь:	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
Владеть:	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы теории оптимизации**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	-	108	+	-	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	128	4	-	К-1	-



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	6	6		8
2	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	2	2		8
3	МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	1	1		8
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	1	1		8
5	НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	6	6		8
6	Подготовка к зачету				
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	1	3		15
2	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	2	1		15
3	МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	1	1		15
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	2	1		15
5	НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ				
	Подготовка к зачету				
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>

### 5.2 Содержание учебной дисциплины

#### Тема 1: ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ

История становления и развития теории оптимизации, Содержательная и формализованная постановка задачи, Постановка задачи оптимизации, Классификация задач оптимизации, Анализ экстремальных задач. Условия существования экстремума, Характеристики алгоритмов оптимизации, Критерии останова итерационных методов.

#### Тема 2: МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Методы исключения интервала неопределенности, Методы точечного оценивания, Методы одномерного поиска с использованием производных, Сравнение методов одномерного поиска оптимума

### **Тема 3: МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ**

Метод покоординатного спуска, Методы поиска безусловного экстремума, Методы прямого поиска, Градиентные методы, Градиентные методы второго порядка,

### **Тема 4: ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Классические задачи линейного программирования, Геометрический метод решения задач линейного программирования, Задача линейного программирования в стандартной форме, Идея и алгебра симплекс-метода, Двойственность задач линейного программирования, Динамическое программирование.

### **Тема 5: НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Задачи нелинейного программирования с ограничениями в виде равенств, Задачи нелинейного программирования с ограничениями в виде равенств

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие / Е. А. Кочегурова. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 134 с. — ISBN 978-5-4387-0237-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34723.html">http://www.iprbookshop.ru/34723.html</a>	Эл. ресурс
2	Золотарев, А. А. Методы оптимизации распределительных процессов / А. А. Золотарев. — М. : Инфра-Инженерия, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-9729-0074-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23315.html">http://www.iprbookshop.ru/23315.html</a>	Эл. ресурс

### **6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пантелеев, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — М. : Логос, 2011. — 424 с. — ISBN 978-5-98704-540-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9093.html">http://www.iprbookshop.ru/9093.html</a>	Эл. ресурс
2	Струченков, В. И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В. И. Струченков. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 315 с. — ISBN 978-5-91359-061-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8722.html">http://www.iprbookshop.ru/8722.html</a>	Эл. ресурс

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения**

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Standard 2013

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу

С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.09.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: [Бабенко А. Г., профессор, д.т.н.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Информационные технологии в системах автоматизации**

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об использовании информационных технологий в системах контроля и управления техническими и технологическими объектами, и о технических, программных и компьютерных средствах, реализующих эти технологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информационные технологии в системах автоматизации» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

*Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции

и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	8
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	16
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Информационные технологии в системах автоматизации**» являются:

- формирование у студентов знаний об использовании информационных технологий в системах контроля и управления техническими и технологическими объектами, технических, программных и компьютерных средствах, реализующих эти технологии.
- формирование у студентов начальных знаний, умений и навыков проектирования информационного обеспечения систем автоматизации, а также методологий и методов структурного анализа и проектирования, используемых для описания и анализа сложных систем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:



<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

<i>Компетенция</i>	<i>Код по ФГОС ВО</i>	<i>Результаты обучения</i>	
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; основы проектирования баз данных; основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени;
		<i>уметь</i>	проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации;
		<i>владеть</i>	инструментальными средствами хранения и структуризации информации;
способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;
		<i>уметь</i>	разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; использовать инструментальные средства при решении практических задач;

			проектировать, создавать, управлять информационным обеспечением для систем автоматизации;
		<i>вла- деть</i>	методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; основы проектирования баз данных; основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;
Уметь:	проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; использовать инструментальные средства при решении практических задач; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; проектировать, создавать, управлять информационным обеспечением для систем автоматизации;
Владеть:	инструментальными средствами хранения и структуризации информации; методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Информационные технологии в системах автоматизации**» является дисциплиной вариативной части основной Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во, з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СРО	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	–	40	+	–	К	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	–	56	4	–	К	–

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Само- стоя- тельная работа	Формируе- мые компе- тенции	Наименова- ние оценоч- ного сред- ства
		лекции	практич. за- нятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Информационные техноло- гии: понятия, термины.	1	–	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
2.	Автоматизированные си- стемы и информационные технологии. Интеропера- бельность.	1	–	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
3.	Информационное обеспече- ние систем автоматизации. Объекты статические и ди- намические	1	2	–	3	ПК-1, ПК-7	Контроль- ная работа
4.	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	1	2	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
5.	Обработка сигналов. Пред- ставление сигналов в систе- мах автоматизации.	2	2	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
6.	Обмен информацией в си- стемах автоматизации. Тех- нология OPC.	2	4	–	3	ПК-7	Тест
7.	Классификация и кодирова- ние классов в системах авто- матизации.	2	4	–	3	ПК-1	Тест
8.	Языки технологического программирования.	1	–	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
9.	SCADA- и HMI-системы.	3	2	–	3	ПК-7	Тест
10.	ERP-, CPM-, MES-системы.	1	–	–	3	ПК-7	Тест
11.	Информационная безопас- ность в системах автоматизации	0,5	–	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест

12.	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	0,5	–	–	3	ПК-7	Тест
13.	Подготовка к зачету	–	–	–	4	–	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Информационные технологии: понятия, термины.	0,5	–	–	10	ПК-1, ПК-7	Тест
2.	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	0,5	–	–	2	ПК-1, ПК-7	Тест
3.	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	1	–	–	10	ПК-1, ПК-7	Контрольная работа
4.	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	–	–	–	2	ПК-1, ПК-7	Тест
5.	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	1	–	–	3	ПК-1, ПК-7	Тест
6.	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	0,5	1	–	3	ПК-7	Тест
7.	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	0,5	1	–	10	ПК-1	Тест
8.	Языки технологического программирования.	–	–	–	4	ПК-1, ПК-7	Тест
9.	SCADA- и HMI-системы.	2	4	–	10	ПК-7	Тест
10.	MES-, CPM-, ERP-системы.	–	–	–	2	ПК-7	Тест
11.	Информационная безопасность в системах автоматизации	–	–	–	4	ПК-1, ПК-7	Тест
12.	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	–	–	–	2	ПК-7	Тест
13.	Подготовка к зачету	–	–	–	4	–	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>56</b>		

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

Дисциплина предусматривает перманентное взаимодействие преподавателя со обучающимися в форме периодического письменного опроса по материалам самостоятельной работы студентов, периодических аудиторных контрольных и практических работах, внеаудиторной расчетно-графической работы и на еженедельных (по графику) внеаудиторных консультациях преподавателя.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При самостоятельной работе обучающихся по изучению дисциплины «**Информационные технологии в системах автоматизации**» используется основная и дополнительная литература.

Для выполнения контрольной работы студентами используется основная и дополнительная литература.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 40 часов.

<i>№ п/п</i>	<i>Виды самостоятельной работы</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Норма времени, час</i>	<i>Количество</i>	<i>Принятая трудоемкость СРО, час.</i>
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	0,15	16	2,4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	12	24
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,2	32	6,4
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,2	11	2,2
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	зачёт	–	–	4
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 60 часов.

<i>№ п/п</i>	<i>Виды самостоятельной работы</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Норма времени, час</i>	<i>Количество</i>	<i>Принятая трудоемкость СРО, час.</i>
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	1	6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,08	12	25
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	6	12
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	1	11	11
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	4
	Итого:				60

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Информационные технологии: понятия, термины.	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации;	Тест
2	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь:</b> разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; <b>владеть:</b> методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Тест
3	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; основы проектирования баз данных; <b>уметь:</b> проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области;	Контрольная работа
4	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации; <b>владеть:</b> методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Контрольная работа, тест
5	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;	Контрольная работа, тест
6	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	ПК-7	<b>уметь:</b> использовать инструментальные средства при решении практических задач; <b>владеть:</b> методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Тест
7	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	ПК-1	<b>уметь:</b> проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области;	Тест

8	Языки технологического программирования.	ПК-1, ПК-7	<b>уметь:</b> использовать инструментальные средства при решении практических задач; <b>владеть:</b> навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения;	Тест
9	SCADA- и HMI-системы.	ПК-7	<b>знать:</b> состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь:</b> использовать инструментальные средства при решении практических задач; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; проектировать, создавать, управлять информационным обеспечением для систем автоматизации; <b>владеть:</b> инструментальными средствами хранения и структуризации информации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.	Тест
10	MES-, CPM-, ERP-системы.	ПК-7	<b>знать:</b> состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации;	Тест
11	Информационная безопасность в системах автоматизации	ПК-1, ПК-7	<b>знать:</b> организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени;	Тест
12	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	ПК-7	<b>знать:</b> основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь:</b> применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации.	Тест

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 36 вопросов.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

		Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.		
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – три (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе № 1 – 20. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачета:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Общее количество вопросов к зачету – 48.  Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тихоненко, Д. В. Современные информационные технологии и системы : учеб. пособие / Д. В. Тихоненко, Я. И. Шамлицкий ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2011. – 108 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
2	Благовещенская, М. М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами / М. М. Благовещенская, М. А. Злобин. – М. : Высшая школа,	Эл. ресурс



	2005. – 768 с., ил. ISBN 5-06-004863-2 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	
3	Информационные системы в металлургии : Конспект лекций (отдельные главы из учебника для вузов) / Н. А. Спиринов, В. В. Лавров. Екатеринбург : Уральский государственный технический университет – УПИ, 2004. – 495 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 1 «Методология». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 720 с.	Эл. ресурс
5	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 2 «Проектирование». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 632 с.	
7	ГОСТ 33707-2016 Информационные технологии. Словарь	
8	ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения	Эл. ресурс
9	ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	Эл. ресурс
10	ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными	Эл. ресурс
11	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания	Эл. ресурс
12	ГОСТ Р 43.0.9-2017 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Информационные ресурсы	Эл. ресурс
13	ГОСТ Р 43.4.1-2011 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Система «человек-информация»	Эл. ресурс
14	ГОСТ Р 43.0.5-2009 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Процессы информационно-обменные в технической деятельности. Общие положения	Эл. ресурс
15	ГОСТ Р 43.0.2-2006 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Термины и определения	Эл. ресурс
16	ГОСТ Р 43.0.1-2005 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Общие положения	Эл. ресурс
17	ГОСТ Р 55021-2012 Информационная технология. Руководство по организации и представлению элементов данных при обмене данными. Методы и принципы кодирования	Эл. ресурс
18	ГОСТ Р 52292-2004 Информационная технология. Электронный обмен информацией. Термины и определения	Эл. ресурс
19	ГОСТ Р МЭК 80000-13-2016 Государственная система обеспечения единства измерений. Величины и единицы. Часть 13. Информатика и информационные технологии	Эл. ресурс
20	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15414-2017 Информационные технологии. Открытая распределенная обработка. Эталонная модель. Язык описания предприятия	Эл. ресурс
21	ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения	Эл. ресурс
22	ГОСТ Р 54593-2011 Информационные технологии. Свободное программное обеспечение. Общие положения	Эл. ресурс
23	ГОСТ Р 53622-2009 Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов	Эл. ресурс
24	ГОСТ ISO/IEC 17788-2016 Информационные технологии. Облачные вычисления. Общие положения и терминология	Эл. ресурс
25	ПНСТ (предварительный национальный стандарт) Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности угольных шахт. Информационное обеспечение. Классификация и кодирование классов	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. ISBN 978-5-7695-6457-4 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс

2	Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. – 592 с. ил., табл., сх. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
3	Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009. – 608 с., ил. ISBN 978-5-9912-0060-8 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Парк Дж., Маккей С. Сбор данных в системах контроля и управления. Практическое руководство / Дж. Парк, С. Маккей ; [перевод с англ. В.В Савельева]. – М.: ООО «Группа ИДТ», 2006. – 504 с.: илл., табл. ISBN 5-94833-021-4 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
5	Парк Дж., Маккей С., Райт Э. Передача данных в системах контроля и управления: практическое руководство / Дж. Парк, С. Маккей, Э. Райт ; [перевод с англ. В.В Савельева]. – М.: ООО «Группа ИДТ», 2007. – 480 с.: ил., табл. ISBN 978-5-94833-023-5 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
6	РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов	Эл. ресурс
7	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Методология оценки безопасности информационных технологий	Эл. ресурс
8	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Компоненты доверия к безопасности	Эл. ресурс
9	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности	Эл. ресурс
10	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2012 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель	Эл. ресурс
11	ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	Эл. ресурс

### **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Уральский государственный горный университет, кафедра АКТ, учебные курсы доц. Бабенко А. Г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/babenkoag/> и на кафедральном сервере.

2. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>.

### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Система газоаналитическая шахтная многофункциональная типа «Микон» с прикладным программным обеспечением IngortechSCADA с документацией, доступной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Уральский государственный горный университет, кафедра АКТ, учебные курсы доц. Бабенко А. Г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/babenkoag/> и на кафедральном сервере.

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Системы газоаналитические шахтные многофункциональные типа «Микон». IngortechSCADA. Информационное обеспечение. ИО 3148.00.000.000 – ООО «ИНГОРТЕХ», 2016. – 49 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
2	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Встроенные функции сервера данных. Руководство администратора ИГТ.091000.008.00 РА – ООО «ИНГОРТЕХ», 2016. – 13 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
3	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. RTS OPC Server. Руководство администратора. ИГТ.091000.008.00 РА. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2018. – 17 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Редактор мнемосхем. Руководство пользователя. ДИЗ 3148.03.000.000 РП. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2011. – 41 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
5	Система газоаналитическая шахтная многофункциональная «Микон 1Р». Программное обеспечение. Использование OPC-технологии. Руководство администратора. OPC 3148.06.000.000 РА. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2008. – 19 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
6	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Конфигуратор. Руководство пользователя. КНФГ 3148.02.000.000 РП. 2014. – 69 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
7	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Оболочка оператора. Руководство пользователя. ОО 3148.04.000.000 РП. 2013. – 49 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
8	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Рекомендации по настройке. Руководство администратора. ИГТ.091000.000.00 РА-2. 2013. – 10 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
9	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Программное обеспечение сервера. Руководство администратора. ИГТ.091000.000.00 РА. 2011. – 91 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
10	Руководство по разработке скриптов на языке Lua. Руководство программиста. ИГТ.901700.001.00 РП. 2016. – 37 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- компьютерный класс со специализированным программным обеспечением (ауд. 1137).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.09.02 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ЗАДАЧ  
УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки -  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Матвеев В. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафед-  
рой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Методы решения нечетких задач управления**

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о принципах проектирования нечетких систем, методах решения нечетких задач управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Методы решения нечетких задач управления» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».**

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

– способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;

– проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

*Уметь:*

– использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

– собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– осуществлять расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

*Владеть:*

– навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

– навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– навыками проведения расчета и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	6
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	8
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b> 8	
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	8
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины</b> .....	8
<b>5.2 Содержание дисциплины</b> .....	9
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	10
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b> .....	10
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b> .....	11
<b>И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	11
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>9.1 Основная литература</b> .....	15
<b>9.2 Дополнительная литература</b> .....	15
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	16
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	16



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к общепрофессиональной и проектно-конструкторской деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Методы решения нечетких задач управления**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области проектирования для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о теории нечетких множеств;
- формирование знаний о методах проектирования и моделирования систем нечеткого вывода;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в области проектно-конструкторской деятельности:

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;
- ✓ разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины – «**Методы решения нечетких задач управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общефессиональные:*

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

*профессиональные в проектно-конструкторской деятельности:*

– способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности
Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции,	ПК-1	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности; проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, техниче-

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования			ского оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
	<i>уметь</i>		собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; осуществлять расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
	<i>владеть</i>		навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; навыками проведения расчета и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины (модуля) «**Методы решения нечетких задач управления**» обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности; проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств

	и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; осуществлять расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
Владеть:	навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности; навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; навыками проведения расчета и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Методы решения нечетких задач управления**» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	-	40	+	-	К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	56	4	-	К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Основные положения теории нечетких множеств	2			6	ОПК-3	Тест, К

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
2	Методы построения функций принадлежности	3	3		6	ПК-1	Тест
3	Оценки и меры нечеткости	2	3		4	ПК-1	Тест
4	Нечеткая логика	2	3		4	ПК-1	Тест
5	Нечеткие отношения	2	2		4	ПК-1	Тест
6	Нечеткие числа и интервалы	2	2		8	ПК-1	Тест
7	Система нечеткого вывода	3	3		8	ОПК-3	Тест
	<b>ИТОГО</b>	16	16		40		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Основные положения теории нечетких множеств	0,5			8	ОПК-3	Тест
2	Методы построения функций принадлежности	1	2		8	ПК-1	Тест
3	Оценки и меры нечеткости	1			8	ПК-1	Тест
4	Нечеткая логика	0,5	2		8	ПК-1	Тест
5	Нечеткие отношения	1			8	ПК-1	Тест
6	Нечеткие числа и интервалы	1			8	ПК-1	Тест
7	Система нечеткого вывода	1	2		8	ОПК-3	Тест
8	Подготовка к зачету				4		Зачет
	<b>ИТОГО</b>	6	6		60		

## 5.2 Содержание дисциплины

### Тема 1: Основные положения теории нечетких множеств

Понятия и определения теории нечетких множеств. Основные, дополнительные и альтернативные операции. Нормы. Модификаторы.

### Тема 2: Методы построения функций принадлежности

Метод статистической обработки мнений группы экспертов. Метод попарных сравнений. Метод построения на основе экспоненциальной функции. Метод построения на основе уровневого множества. Типовые функции принадлежности.

### Тема 3: Оценки и меры нечеткости

Оценка согласованности и близости нечетких множеств. Аксиоматические и метрические показатели неопределенности.

#### Тема 4: Нечеткая логика

Основные и дополнительные операции нечеткой логики. Свойства нечетких логических операций. Логический вывод.

#### Тема 5: Нечеткие отношения

Общие сведения об отношениях. Основные понятия и определения нечетких отношений. Операции с нечеткими отношениями. Классификация и свойства нечетких отношений.

#### Тема 6: Нечеткие числа и интервалы

Основные определения. Принцип расширения. Операции с нечеткими числами и интервалами. Нечеткие числа и интервалы *LR* типа.

#### Тема 7: Система нечеткого вывода

Общие сведения о системе нечеткого вывода. Фаззификация входных данных. Агрегирование условий. Активизация заключений. Аккумуляция заключений. Дефаззификация. Программирование нечеткого управления.

### 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (тест).

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Методы решения нечетких задач управления» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»*.

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	1	10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	7	21
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3	4,8	4,8
4	Подготовка контрольной работе	1 работа	1,1	1,1	2
5	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	0,2	1,4	2,2

	Итого:			40
--	--------	--	--	----

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	1	3	3
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	7	49	49
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,8	2,4	2,3
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1	1
6	Подготовка к тестированию	1 тест по разделу	0,1	0,7	0,7
Другие виды самостоятельной работы					4
7	Подготовка к зачету	1 зачет	1	4	4
Итого:					60

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные положения теории нечетких множеств	ОПК-3	<b>знать:</b> понятия и определения теории нечетких множеств; основные, дополнительные и альтернативные операции; нормы; модификаторы <b>уметь:</b> планировать разработки систем нечеткого управления <b>владеть:</b> методами теории нечетких множеств	Тест
2	Методы построения функций принадлежности	ПК-1	<b>знать:</b> метод статистической обработки мнений группы экспертов, метод попарных сравнений, метод построения на основе экспоненциальной функции, метод построения на основе уровневого множества, типовые функции принадлежности <b>уметь:</b> выбирать и применять методы построения функций принадлежности <b>владеть:</b> методами построения функций принадлежности	Тест
3	Оценки и меры нечеткости	ПК-1	<b>знать:</b> оценка согласованности и близости нечетких множеств, аксиоматические и метрические показатели неопределенности <b>уметь:</b> выбирать и применять методы определения оценок нечеткости	Тест

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>владеть:</i> навыками вычисления показателей нечеткости	
4	Нечеткая логика	ПК-1	<i>знать:</i> основные и дополнительные операции нечеткой логики; свойства нечетких логических операций; логический вывод <i>уметь:</i> применять методы нечеткой логики	Тест
5	Нечеткие отношения	ПК-1	<i>знать:</i> общие сведения об отношениях, основные понятия и определения нечетких отношений, операции с нечеткими отношениями, классификация и свойства нечетких отношений <i>уметь:</i> составлять нечеткие бинарные отношения <i>владеть:</i> навыками применения нечетких отношений при решении задач управления	Тест
6	Нечеткие числа и интервалы	ПК-1	<i>знать:</i> основные определения, принцип расширения, операции с нечеткими числами и интервалами, нечеткие числа и интервалы <i>LR</i> типа <i>уметь:</i> применять нечеткие числа и интервалы при формировании термов <i>владеть:</i> применять нечеткие числа и интервалы	Тест
7	Система нечеткого вывода	ОПК-3	<i>знать:</i> общие сведения о системе нечеткого вывода, фаззификация входных данных, агрегирование условий, активизация заключений, аккумуляция заключений, дефаззификация, программирование нечеткого управления <i>уметь:</i> разрабатывать системы нечеткого вывода <i>владеть:</i> навыками решения задач нечеткого управления	Тест, К

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 30 вопросов. Количество вариантов тестов – 25. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний



Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ –1 (для очной и заочной форм обучения). Количество вариантов в контрольных работах №0 – 11. Предлагаются задания в виде выполнения конструкторских документов	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств. Зачет проводится в виде тестирования.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенция	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-3: Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	понятия и определения теории нечетких множеств; основные, дополнительные и альтернативные операции; нормы; модификаторы; общие сведения о системе нечеткого вывода, фаззификация входных данных, агрегирование условий, активизация заключений, аккумуляция заключений, дефаззификация, программирование нечеткого управления	Тест	Зачет

Компетенция	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	<i>уметь</i>	планировать разработки систем нечеткого управления; разрабатывать системы нечеткого вывода		
	<i>владеть</i>	методами теории нечетких множеств; навыками решения задач нечеткого управления		
ПК-1: Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<i>знать</i>	метод статистической обработки мнений группы экспертов, метод попарных сравнений, метод построения на основе экспоненциальной функции, метод построения на основе уровневого множества, типовые функции принадлежности; оценка согласованности и близости нечетких множеств, аксиоматические и метрические показатели неопределенности; основные и дополнительные операции нечеткой логики; свойства нечетких логических операций; логический вывод; общие сведения об отношениях, основные понятия и определения нечетких отношений, операции с нечеткими отношениями, классификация и свойства нечетких отношений; основные определения, принцип расширения, операции с нечеткими числами и интервалами, нечеткие числа и интервалы <i>LR</i> типа	Тест	
	<i>уметь</i>	выбирать и применять методы построения функций принадлежности; выбирать и применять методы определения оценок нечеткости; составлять нечеткие бинарные отношения; применять нечеткие числа и интервалы при формировании термов		
	<i>владеть</i>	методами построения функций принадлежности; навыками вычисления показателей нечеткости;		

Компетенция	Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	применять методы нечеткой логики; навыками применения нечетких отношений при решении задач управления; применять нечеткие числа и интервалы		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Теория управления техническими системами</i> : учебное пособие для вузов / Лукас В.А.; Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 677 с.	52
2	Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Э. Яхьяева. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 320 с. — 978-5-4487-0079-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67390.html">http://www.iprbookshop.ru/67390.html</a>	Электронный ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Основы фази-управления</i> : учебное пособие / Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГА, 1997. – 36 с./ Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГА, 1997. – 36 с.	4
2	<i>Введение в Fuzzy-регулирувания</i> : учебное пособие / Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГА, 1997. – 36 с.	3
3	<i>Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH</i> : научное издание / А. В. Леоненков . - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 736 с.	1
4	<i>Нечеткое моделирование и управление</i> : научное издание / А. Пегат ; пер. с англ.: А. Г. Подвесовского, Ю. В. Тюменцева. - Москва : БИНОМосква Лаборатория знаний, 2011. - 798 с.	1
5	<i>Проектирование нечетких регуляторов для систем автоматического управления</i> : научное издание / В. И. Гостев. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.	1
6	Нечеткие задачи в математическом моделировании [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 22 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22896.html">http://www.iprbookshop.ru/22896.html</a>	Электронный ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/> , <http://protect.gost.ru/>

ООО”Дистрибьютерский центр “Кодекс” Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>  
Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>  
Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. MathWorks Matlab

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических опытных работ;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



## Аннотация рабочей программы дисциплины Технологии интеллектуального труда

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья (далее -ОВЗ) знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- механизмы профессиональной адаптации в коллективе;

- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;

- механизмы социальной адаптации в коллективе;

*Уметь:*

- планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;

*Владеть:*

- методы самообразования;

- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;

- навыками толерантного поведения в коллективе.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	5
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации магистрантов, а также позволит им использовать личностный творческий потенциал в эффективном построении коммуникаций профессиональной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучающихся с основными видами интеллектуального учебного труда студента и современными технологиями работы с учебной информацией;
- рассмотрение специфики учебного труда обучающихся на различных видах аудиторных занятий;
- освоение конкретных приёмов повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения;
- овладение приемами самоорганизации, позволяющими формировать компоненты обучения: мотивацию, целеполагание, самоконтроль, рефлексию, самооценку;
- овладение способами представления информации в соответствии с задачами и ее преобразования в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;
- освоение приёмов эффективного представления результатов интеллектуального труда и навыков самопрезентации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные*

- способностью к самоорганизации и самообразованию. (ОК-5)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	<i>знать</i>	- механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; - механизмы социальной адаптации в коллективе;
		<i>уметь</i>	- планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;
		<i>владеть</i>	- методы самообразования; - навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива; - навыками толерантного поведения в коллективе;

В результате освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» обучающийся должен:

Знать:	- механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; - механизмы социальной адаптации в коллективе;
Уметь:	- планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;



Вла- деть:	-методы самообразования; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе;
---------------	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18	—	36	зачет	—	—	—
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4	—	64	зачет	—	—	—

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	1	1		2	ОК-7	Опрос, тест, практико-

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
							ориентированное задание
4	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества	3	3		6	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
5	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, кейс-задача
7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	2	2		4	ОК	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
9	Управление временем	2	2		4	ОК-7	Опрос, тест, кейс-задача
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		зачёт

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	0,5	0,5		6	ОК-7	Тест, Практико-ориентированное задание
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника ( Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	1	1		6	ОК-7	Тест, Практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	0,5	0,5		6	ОК-7	Тест, Практико-ориентированное задание

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
4	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества				6	ОК-7	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
5	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	0,5	0,5		8	ОК-7	Тест, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда	0,5	0,5		8	ОК-7	Тест, кейс-задача
7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	0,5	0,5		8	ОК-7	Тест, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	0,5	0,5		8	ОК-7	Тест, практико-ориентированное задание
9	Управление временем				8	ОК-7	Тест, кейс-задача
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>		<b>зачёт</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### *Раздел 1: Адаптивные информационные и коммуникационные технологии*

#### **Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.**

Информационные технологии в современном мире. Универсальный дизайн. Адаптивные технологии.

#### **Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)**

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Использование компьютера с брайлевским дисплеем и брайлевским принтером. Телевизионное увеличивающее устройство. Назначение и возможности читающей машины. Специальные возможности операционных систем. Экранные лупы. Синтезаторы речи. Назначение и особенности программ не визуального доступа информации. Ассистивные тифлотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха.использование индивидуальных и коллективных звукоусиливающих средств. Аудио и видеотехнические средства. Специальные возможности операционных систем. Ассистивные сурдотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Понятие адаптированной компьютерной техники. Средства адаптации компьютерной техники. Альтернативные устройства ввода информации. Специальные возможности операционных систем. Специальное программное обеспечение. Ассистивные технические средства.

#### **Тема 3. Дистанционные образовательные технологии**

Технологии работы с информацией. Возможности дистанционных образовательных технологий при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе. Виды информационных объектов: текст, таблица, рисунок, звук, видео. Преобразование информации из одного вида в другой. Адаптация информационных ресурсов сети Интернет. Адаптированные версии сайтов.

## **Раздел 2. Основы интеллектуального труда**

### **Тема 4. Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества**

Система образования, ее структура и основные задачи. Права обучающихся, меры социальной поддержки и стимулирования лиц с ОВЗ и инвалидов. Тенденции развития образовательной ситуации в высшем образовании. Образовательная среда вуза. Основные структурные подразделения вуза и их назначение. Специфика адаптации к обучению в вузе лиц с ОВЗ и инвалидов.

Понятие и сущность интеллектуального труда в современных исследованиях. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Специфика интеллектуальной деятельности. Интеллектуальный ресурс современной личности. Результаты интеллектуального труда как интеллектуальный продукт. Культура умственного труда как актуальная проблема высшего образования. Учебный труд студента как составляющая образовательного процесса.

### **Тема 5. Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности**

Основные компоненты культуры интеллектуального труда студента вуза: личностный компонент; мотивационно-потребностный компонент; интеллектуальный компонент; организационно-деятельностный компонент; гигиенический компонент, эстетический компонент. Уровень культуры интеллектуального труда, специфика учебной деятельности студента с ОВЗ и инвалидов. Основные проблемы и затруднения в период адаптации к образовательной среде вуза.

Организация учебного процесса в вузе. Общая характеристика форм учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Формы и методы проверки знаний студентов. Методы совершенствования познавательной активности студентов. Общеучебные умения – основа познавательной компетентности студентов.

Основы саморегуляции и контроля за вниманием в процессе умственного труда. Понятие саморегуляции. Нарушение саморегуляции как причина снижения успеваемости студентов. Приемы саморегуляции, релаксации и концентрации внимания (отработка приемов). Рационализация памяти. Техника запоминания.

### **Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда.**

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности. Роль самообразования и самостоятельной работы в развитии студента с ОВЗ и инвалидов. Самообразование студентов в высшей школе как предпосылка активной профессиональной деятельности и необходимое условие ее эффективности. Научные основы организации самостоятельной работы студентов Основные этапы планирования самостоятельной работы. Основные требования к самостоятельной работе. Типы и виды самостоятельных работ. Технологии самоорганизации - текущая учебная работа, подготовка к сдаче контрольных работ, аттестаций, зачетов и экзаменов. Правила и приемы эффективной работы. Технологии интеллектуальной работы студентов на лекциях. Особенности подготовки к семинарским, практическим занятиям, в т.ч в интерактивной форме. Технологии групповых обсуждений.

### **Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов**

Информационное обеспечение изучения дисциплин в вузе. Основные навыки информационной деятельности в период обучения в вузе. Типология учебной, научной и спра-

вочно-информационной литературы. Специфика работы с разными типами источников студентов с ОВЗ и инвалидов. Традиционные источники информации. Технологии работы с текстами. Технологии поиска, фиксирования, переработки информации. Справочно-поисковый аппарат книги. Техника быстрого чтения. Реферирование. Редактирование. Технология конспектирования. Методы и приемы скоростного конспектирования. Особенности работы с электронной информацией.

#### **Тема 8. Организация научно-исследовательской работы**

Основные виды и организационные формы научной работы студентов, применяемые в вузе. Организация научной работы: доклад, реферат, курсовая работа, выпускная квалификационная работа. Методологические основы научных исследований. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Развитие учебно-исследовательских умений и исследовательской культуры студента. Письменные научные работы. Техника подготовки работы. Методика работы над содержанием. Структура работы в научном стиле. Особенности подготовки структурных частей работы. Требования к изложению материала в научной работе. Правила оформления. Особенности подготовки к защите научных работ. Эффективная презентация результатов интеллектуального труда: правила подготовки презентации; инструменты визуализация учебной информации; использование информационных и телекоммуникационных технологий.

#### **Тема 9. Управление временем**

Время и принципы его эффективного использования. Рациональное планирование времени. Ознакомление с основами планирования времени. Приемы оптимизации распределения времени.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания пр.);
- интерактивные (кейс-задачи и др.).

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологии интеллектуального труда» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной и аудиторной работы студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2x 7	14

2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 9	18
Другие виды самостоятельной работы					4
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9	4
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	6,5 x 7	46
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 7	14
Другие виды самостоятельной работы					4
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9	4
	Итого:				64

Суммарный объем часов на СРО ускоренной формы обучения составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	6,5 x 7	46
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 7	14
Другие виды самостоятельной работы					4
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9	4
	Итого:				64

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыки работы с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
2.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника ( Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);</li> <li>- использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы невидимого доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);</li> <li>- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
3.	Дистанционные образовательные технологии	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проектными способами поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
4.	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы научной организации интеллектуального труда</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать приобретенные знания и умения в учебной и будущей профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

			- приемами научной организации интеллектуального труда;	
5.	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	ОК-5	<i>Знать:</i> - особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; <i>Уметь:</i> - составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников; <i>Владеть:</i> -навыками составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда	ОК-5	<i>Знать:</i> - основы организации и методы самостоятельной работы, <i>Уметь:</i> - использовать приобретенные знания и умения в учебной для эффективной организации самостоятельной работы; <i>Владеть:</i> - навыками постановки личных учебных целей и анализа полученных результатов	Опрос, тест, кейс-задача
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	ОК-5	<i>Знать:</i> - современные технологии работы с учебной информацией: <i>Уметь:</i> - работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> -современными технологиями работы с учебной информацией;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
8.	Организация научно- исследовательской работы	ОК-5	<i>Знать:</i> - методологические основы научных исследований; -рекомендации по написанию научно-исследовательских работ (доклад, тезисы, реферат, презентация и т.п.); <i>Уметь:</i> - осуществлять выбор направления и обосновывать тему научного исследования; - представлять результаты своего интеллектуального труда; <i>Владеть:</i> -навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами -навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументированно отстаивать собственную позицию;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
9.	Управление временем	ОК-5	<i>Знать:</i> - приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <i>Уметь:</i> - рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Опрос, тест, кейс-задача



			<i>Владеть:</i> - приемами и методами рационального использования времени.	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по теме 1-9	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится по темам 1-9	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 4, 5, 7, 8 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание, умений и владений студентов
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Предлагаются задания по теме 6, 9	КОС-комплект кейс-задач	Оценивание, умений и владений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 18 вопросов.	КОС - тестовые задания.	Оценивание уровня знаний студентов

			Всего 3 варианта теста	
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i>
ОК-5 -готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>знать</i>	-основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации; -различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -принципы научной организации интеллектуального труда -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Опрос, тест	Тест,
	<i>уметь</i>	- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы невизуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); -использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний; -рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Кейс-задача, практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; -приемами научной организации интеллектуального труда; -приемами и методами рационального использования времени.	Опрос, кейс-задача, практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с.	2
2	Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика: учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с.	2
3	Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 164 с.	2
4	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 244 с. — 978-5-4365-0891-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61648.html">http://www.iprbookshop.ru/61648.html</a>	Эл. ресурс
5	Жданко Т.А. Образовательно-профессиональное пространство вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента [Электронный ресурс]: монография / Т.А. Жданко, О.Ф. Чупрова. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный лингвистический университет, 2012. — 184 с. — 978-5-88267-358-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21093.html">http://www.iprbookshop.ru/21093.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г. И. Терехова. – 2-е изд., доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 272 с.	41
2	Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с.	2
3	Дементьева Ю.В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 80 с. — 978-5-906172-21-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62066.html">http://www.iprbookshop.ru/62066.html</a>	Эл. ресурс
4	Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>	Эл. ресурс
5	Павлова О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Павлова, Н.И. Чиркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 47 с. — 978-5-4487-0238-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75273.html">http://www.iprbookshop.ru/75273.html</a>	Эл. ресурс
6	Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a>	Эл. ресурс
7	Сапух Т.В. Формирование читательской компетенции студентов университета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Сапух. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1502-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69966.html">http://www.iprbookshop.ru/69966.html</a>	Эл. ресурс

#### **а. Нормативные правовые акты**

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: <http://www.rosmintrud.ru>
2. Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>
3. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>
4. Сборник электронных курсов по психологии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

#### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

#### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.rusкор>

#### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

#### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

#### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной

дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Полянок О.В., канд. психол. наук

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 06.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Инженерно-экономического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

Рабочая программа дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» согласована с выпускающей кафедрой автоматизации и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой  Э. С. Лапин

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установление оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;

- функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;

- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

- принципы толерантного отношения к людям;

- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;

*Уметь:*

- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;

- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;

- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее;

*Владеть:*

- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;

- навыками толерантного поведения в коллективе;

- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;

- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	17
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установления оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

Изучение данной дисциплины способствует формированию коммуникативной компетентности у студентов, которая позволит им эффективно решать задачи профессиональной деятельности, применяя коммуникативные технологии, а также руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- повышение общей психологической, профессиональной и деловой культуры общения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;
- развитие адекватного представления о себе и окружающих;
- выработка умений устанавливать и поддерживать отношения с людьми разных социальных групп в процессе совместной деятельности и общения с учетом ограничений здоровья;
- приобретение навыков самоанализа в сфере коммуникации (действий, мыслей, ощущений, опыта, успехов и неудач);
- овладение навыками использования альтернативных средств коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- практическое обучение приемам освоения коммуникативных навыков, необходимых в сфере активного общения.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном	ОК-3	<i>знать</i>	- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		<i>уметь</i>	-применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;
		<i>владеть</i>	- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;
способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>знать</i>	-принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;
		<i>уметь</i>	-толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;
		<i>владеть</i>	-навыками толерантного поведения в коллективе; -способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива

В результате освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» обучающийся должен:

Знать:	- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; - принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;
Уметь:	- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; -толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;
Владеть:	- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения; - навыками толерантного поведения в коллективе; - способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по

направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная Работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	2	2		4	ОК-5	Тест, Практико-ориентированное задание
2	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	2	2		4	ОК-6	Опрос, Практико-ориентированное задание
3	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	2	2		4	ОК-5	Тест, Практико-ориентированное задание
4	Эффективное общение	2	2		4	ОК-5	Опрос, Практико-ориентированное задание
5	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении.	2	2		4	ОК-6	Тест,

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная Работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	Стили поведения в конфликтной ситуации						Практико-ориентированное задание
6	Способы психологической защиты	2	2		4	ОК-6	Опрос, Кейс-задача
7	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	2	2		4	ОК-6	Опрос, Кейс-задача
8	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	2	2		4	ОК-6	Опрос, Практико-ориентированное задание
9	Формы, методы, технологии самопрезентации		2		6	ОК-5	Опрос, Практико-ориентированное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		Зачёт (Тест, практико-ориентированное задание)

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации		0,5		7	ОК-5	Тест, Практико-ориентированное задание
2	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	0,5	0,5		7	ОК-6	Опрос, Практико-ориентированное задание
3	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	0,5	0,5		7	ОК-5	Тест, Практико-ориентированное задание
4	Эффективное общение	0,5	0,5		7	ОК-5	Опрос, Практико-ориентированное задание
5	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	0,5	0,5		7	ОК-6	Тест, Практико-ориентированное задание

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
6	Способы психологической защиты	0,5	0,5		7	ОК-6	Опрос, Кейс-задача
7	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	0,5			7	ОК-6	Опрос, Кейс-задача
8	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	0,5	0,5		7	ОК-6	Опрос, Практико-ориентированное задание
9	Формы, методы, технологии самопрезентации	0,5	0,5		8	ОК-5	Опрос, Практико-ориентированное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>		Зачёт (Тест, практико-ориентированное задание)

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации**

Роль коммуникаций в жизни человека. Межличностное общение как предмет научного познания. Структура общения. Общение людей, имеющих нарушения слуха, зрения, речи. Средства, виды, функции коммуникации. Речевые способности и их роль в профессиональном общении.

### **Тема 2. Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации**

Деловое общение: содержание, цель, функции. Деловые переговоры: основные стадии, порядок ведения, методы ведения, типы принимаемых решений. Этика дистанционного общения: письма, официальные запросы, телефонное общение, интернет, SMS-сообщения.

### **Тема 3. Специфика вербальной и невербальной коммуникации**

Вербальная коммуникация: специфика, формы, стили, контексты вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация: сущность, основные формы и способы.

### **Тема 4. Эффективное общение**

Условия эффективного общения. Восприятие и понимание человека человеком. Типичные ошибки первого впечатления. Обратная связь и стили слушания. Критерии эффективности коммуникации. Принципы построения успешного межличностного общения.

### **Тема 5. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации**

Основные причины конфликтов в межличностном общении. Барьеры общения в условиях образовательной среды. Сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Барьер речи. Способы организации взаимодействия, пути решения конфликтов.

### **Тема 6. Способы психологической защиты**

Понятие о защитных механизмах психики. Поведение в эмоционально напряженных

ситуациях: техники, снижающие и повышающие напряжение.

### **Тема 7. Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации**

Понятие о группе и коллективе. Структура и виды группы. Факторы сплоченности коллектива. Динамические процессы в группе: групповое давление, феномен группомыслия, феномен подчинения авторитету. Виды и формы взаимодействия. Обособление. Диктат. Подчинение. Вызов. Выгода. Соперничество. Сотрудничество. Взаимодействие. Взаимопонимание.

### **Тема 8. Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов**

Основные подразделения и сотрудники образовательной организации, в том числе, занимающиеся вопросами сопровождения учебы студентов-инвалидов. Организация учебного процесса в образовательной организации с учетом соблюдения требований федеральных стандартов образования. Формы, виды учебных занятий. Основные трудности и проблемы, встречающиеся у студентов-инвалидов в процессе обучения. Пути их решения.

### **Тема 9. Формы, методы, технологии самопрезентации**

Самопрезентация как управление впечатлением. Виды презентаций. Психологические особенности и этапы подготовки публичного выступления. Секреты успешного публичного выступления.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (опрос, работа с книгой и т.д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, тест и пр.);  
интерактивные (кейс-задачи и др.).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 7	14
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 9	18
Другие виды самостоятельной работы					4

3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9	4
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64-часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,9 x 9	44
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 8	16
Другие виды самостоятельной работы					4
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9	4,5
	Итого:				64

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет (тест, практико-ориентированное задание).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	ОК-3	<i>Знать:</i> - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации <i>Уметь:</i> - анализировать процесс делового взаимодействия <i>Владеть:</i> -навыками анализа процесса делового взаимодействия	Тест, Практико-ориентированное задание
2.	Тема 2.Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	ОК-4	<i>Знать:</i> - принципы толерантного отношения к людям; <i>Уметь:</i>	Опрос, Практико-ориентированное задание



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного поведения в коллективе;</li> </ul>	
3.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	ОК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации</li> </ul>	Тест, Практико-ориентированное задание
4.	Эффективное общение	ОК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;</li> </ul>	Опрос, Практико-ориентированное задание
5.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	ОК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</li> <li>- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций</li> </ul>	Тест, Практико-ориентированное задание
6.	Способы психологической защиты	ОК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможное влияние своих характерологических особенностей на практику общения и взаимодействия в команде;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять правильный выбор стратегии взаимодействия и принятие ответственности за результаты деятельности коллектива;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их - приемами психологической защиты от негативных, травмирующих переживаний</li> </ul>	Опрос, Кейс-задача
7.	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	ОК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила командной работы, конструктивного совместного решения проблем и организации командной работы;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять регулятивные коллективные нормы, задающие позитивное поведение людей в команде, образцы взаимодействий и взаимоотношений, основные требования, предъявляемые к членам команды ее участниками;</li> </ul>	Опрос, Кейс-задача

			<i>Владеть:</i> - механизмами конформного поведения, согласованности действий и эффективного взаимодействия в команде	
8.	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	ОК-4	<i>Знать:</i> - правила конструктивного совместного решения проблем; <i>Уметь:</i> - адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом; <i>Владеть:</i> - навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива	Опрос, Практико-ориентированное задание
9.	Формы, методы, технологии самопрезентации	ОК-3	<i>Знать:</i> - требования и правила эффективного публичного выступления <i>Уметь:</i> - выстраивать публичное выступление в соответствии с психологическими законами восприятия и подачи информации, воздействовать на аудиторию. <i>Владеть:</i> - навыками самоанализа в сфере коммуникации; навыками публичной коммуникации.	Опрос, Практико-ориентированное задание

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по теме 1.	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 2, 3, 4, 5,8,9 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Предлагаются задания по теме 6,7	КОС-комплект кейс-задач	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов.	КОС - тестовые задания.	Оценивание уровня знаний студентов

			Всего 3 варианта теста	
--	--	--	------------------------	--

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов.	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОК-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<i>знать</i>	- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; - требования и правила эффективного публичного выступления	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	- анализировать процесс делового взаимодействия; - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;	Кейс-задача	Практико-ориентированное задание

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;</li> <li>- выстраивать публичное выступление в соответствии с психологическими законами восприятия и подачи информации, воздействовать на аудиторию.</li> </ul>		
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывать собственные особенности общения;</li> <li>- навыками самоанализа в сфере коммуникации; - навыками публичной коммуникации.</li> </ul>	Кейс-задача	
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы толерантного отношения к людям;</li> <li>- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</li> <li>- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;</li> <li>-возможное влияние своих характерологических особенностей на практику общения и взаимодействия в команде;</li> <li>-правила командной работы, конструктивного совместного решения проблем и организации командной работы;</li> <li>-правила конструктивного совместного решения проблем;</li> </ul>	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>-находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;</li> <li>-осуществлять правильный выбор стратегии взаимодействия и принятие ответственности за результаты деятельности коллектива;</li> <li>-выполнять регулятивные коллективные нормы, задающие позитивное поведение людей в команде, образцы взаимодействий и взаимоотношений, основные требования, предъявляемые к членам команды ее участниками;</li> <li>-адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками толерантного поведения в коллективе;</li> <li>-способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;</li> <li>-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их - приемами психологической защиты от негативных, травмирующих переживаний;</li> <li>-механизмами конформного поведения, согласованности действий и эффективного взаимодействия в команде;</li> <li>-навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Бороздина Г.В.</i> Психология и этика деловых отношений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Бороздина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 228 с. — 978-985-503-500-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67604.html">http://www.iprbookshop.ru/67604.html</a>	Эл. ресурс
2	<i>Курганская М.Я.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Я. Курганская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2013. — 121 с. — 978-5-98079-935-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.htm">http://www.iprbookshop.ru/22455.htm</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47297.html">http://www.iprbookshop.ru/47297.html</a>	Эл. ресурс
2	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
3	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
4	<i>Емельянова Е.А.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Емельянова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 122 с. — 978-5-4332-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72086.html">http://www.iprbookshop.ru/72086.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Национальный психологический журнал. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Современная социальная психология: теоретические подходы и прикладные исследования. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Социальная психология и общество. Режим доступа: [http://psyjournals.ru/social\\_psy](http://psyjournals.ru/social_psy)

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ruscor>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ  
И ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Полянок О.В., к.психол.н.

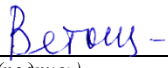
Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией факультета

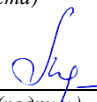
Управление персоналом  
*(название кафедры)*

Инженерно-экономического факультета  
*(название факультета)*

Зав. кафедрой

  
*(подпись)*

Председатель

  
*(подпись)*

Ветошкина Т.А.  
*(Фамилия И.О.)*

Мочалова Л.А.  
*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 06.03.2020  
*(Дата)*

Протокол № 7 от 20.03.2020  
*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» согласована с выпускающей кафедрой: Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой  Лапин Э. С.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы социальной адаптации и правовых знаний»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Основы социальной адаптации и правовых знаний**» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производство**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4)
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- механизмы профессиональной адаптации;
- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;
- механизмы социальной адаптации в коллективе;
- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

*Уметь:*

- осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
- планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;
- навыками поиска необходимой информации для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности;

*Владеть:*

- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;
- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;
- навыками толерантного поведения в коллективе;
- навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;
- правовыми механизмами при защите своих прав.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

*организационно-управленческая и экономическая.*

Целью освоения учебной дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации личности студентов, которое позволит им, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, руководить профессиональным коллективом.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование мотивации и личностных механизмов непрерывного самообразования и профессионального саморазвития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;
- выработка способности у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов к согласованным позитивным действиям в коллективе и взаимодействию в совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;
- овладение навыками адекватного отношения к собственным психофизическим особенностям и их саморегуляции при общении и взаимодействии в коллективе;
- освоение приемов адекватного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, и правовыми механизмами при защите своих прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4)
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>знать</i>	-основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>уметь</i>	-использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>владеть</i>	-владеть навыками использования основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
		<i>уметь</i>	-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
		<i>владеть</i>	-навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;
способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК-6	<i>знать</i>	-механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе;
		<i>уметь</i>	-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;
		<i>владеть</i>	-методы самообразования; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе;

В результате освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы социальной и профессиональной адаптации;</li> <li>- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;</li> <li>- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;</li> <li>- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</li> <li>- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;</li> <li>- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов;</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;</li> <li>-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;</li> <li>- искать необходимую информацию для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; индивидуальные психологические особенности, цели, мотивы, состояния;</li> <li>- использовать права инвалидов адекватно законодательству в различных жизненных и профессиональных ситуациях;</li> <li>- обращаться в надлежащие органы за необходимой помощью;</li> <li>- составлять необходимые документы правового характера;</li> </ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при общении и взаимодействии;</li> <li>- навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;</li> <li>-навыками толерантного поведения в коллективе;</li> <li>- правовыми механизмами при защите своих прав.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производство.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	—	40	зачет	—	—	—
<i>заочная</i>									
2	72	4	4	-	64	зачет	-	--	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека	6	6		12	ОК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
2	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	6	6		12	ОК-5	Опрос, практико-ориентированное задание
3	Основы социально - правовых знаний	6	6		12	ОК-6	Опрос, практико-ориентированное задание.
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Социальная и профессиональная адаптация.	1	1		21	ОК4	Опрос,

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	Психика и организм человека						практико-ориентированное задание,
2	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	1	1		21	ОК-5	Опрос, практико-ориентированное задание,
3	Основы социально - правовых знаний	2	2		22	ОК-6	Опрос, практико-ориентированное задание
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека**

Виды и закономерности ощущения, восприятия, внимания, памяти. Виды, свойства внимания и его роль в профессиональной деятельности. Приемы развития внимания. Виды, нарушения и приемы развития памяти. Виды, процессы и методы развития мышления. Учет особенностей мышления при выборе профессии. Виды воображения, его значение при выборе профессиональной деятельности. Речь, эмоции и чувства, их роль в жизни и профессиональной деятельности человека. Как управлять своими эмоциями. Волевая регуляция поведения человека. Характер и проблемы его формирования. Влияние профессии на характер и на общение. Самооценка и уровень притязаний. Понятие направленности личности. Познание задатков и способностей. Общие и специальные способности. Способности и успешность деятельности. Развитие способностей. Учет особенностей свойств личности при выборе профессии. Личностные противопоказания к выбору профессии.

### **Тема 2. Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие**

Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий. Этапы профессионального становления личности: оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, профессионализм, мастерство. Мотивы профессиональной деятельности на каждом из этапов профессионального становления; формирование самооценки, идентичности, уровня притязаний. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Правильные ориентиры. Личностные регуляторы выбора профессии. Профессиональное самоопределение на разных стадиях возрастного развития человека. Особенности развития когнитивных и волевых качеств. Особенности формирования самооценки. Формы, методы, технологии самопрезентации при трудоустройстве.

### **Тема 3. Основы социально - правовых знаний**

Социализация человека в сферах деятельности, общения, самосознания. Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Социальные нормы, социальные роли. Общение как условие удовлетворения личности.

Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах

инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Медико-социальная экспертиза. Порядок и условия установления инвалидности. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Основные гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования. Трудоустройство инвалидов. Обеспечение доступности высшего образования для инвалидов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные (опрос, работа с книгой, тесты и т.д.);  
 активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания и пр.);  
 интерактивные (кейс-задачи и др.).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной и аудиторной работы студентов направления бакалавра 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производство.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					20
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 16=8	8,0
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0 x 3=12	12,0
Другие виды самостоятельной работы					16
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 3=2	2
4	Домашнее задание;(Решение практико-ориентированных заданий)	1 тема	2,0-8,0	2 x 7=14	14
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 4=16	16

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	8 x 3=24	24
Другие виды самостоятельной работы					24
3	Домашнее задание;(Решение практико-ориентированных заданий)	1 тема	2,0-8,0	8 x 3=24	24
	Итого:				64

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка заданий для самостоятельной, зачет (тест, практико-ориентированное задание).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>знать</i>	-основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>уметь</i>	-использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>владеть</i>	-владеть навыками использования основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
		<i>уметь</i>	-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
		<i>владеть</i>	-навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;
способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК-6	<i>знать</i>	-механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе;



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
		<i>уметь</i>	-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;
		<i>владеть</i>	-методы самообразования; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе;

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по темам 1,2,3	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится по темам 1,2,3	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний, умений
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 1,2, 3, в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание умений и владений

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов.	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов

Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание умений и владений студентов
----------------------------------	--	---	----------------------	--

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	<i>знать</i>	-основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>уметь</i>	-использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>владеть</i>	-владеть навыками использования основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	<i>знать</i>	-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
		<i>уметь</i>	-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;
		<i>владеть</i>	-навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;
способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК-6	<i>знать</i>	-механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе;
		<i>уметь</i>	-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личного развития;
		<i>владеть</i>	-методы самообразования; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе;

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н.В., Полянок О.В. Социология и психология управления. Екатеринбург, 2013.	80
2	Райзберг Б.А. Психологическая экономика: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2005.	2
3	Ефремов Е.Г. Основы психологии труда и профессиональной психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24911.html">http://www.iprbookshop.ru/24911.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Основы права [Электронный ресурс] : учебник для студентов неюридических направлений подготовки / Р.Г. Мумладзе [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 357 с. — 978-5-4365-0890-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61634.html">http://www.iprbookshop.ru/61634.html</a>	Эл. ресурс
6	Смольникова Л.В. Психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех направлений / Л.В. Смольникова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 337 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72361.html">http://www.iprbookshop.ru/72361.html</a>	Эл. ресурс
7	Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Сухов [и др.]. — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 615 с. — 978-5-238-02192-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71051.html">http://www.iprbookshop.ru/71051.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Корягина Н. А. Психология общения : учебник и практикум / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Юрайт, 2015. - 441 с.	2
2	Хухлаева О. В. Психологическое консультирование и психологическая коррекция : учебник и практикум / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев ; Московский городской психолого-педагогический университет. - Москва : Юрайт, 2015. - 424 с.	2
3	Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бодров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2006.— 512 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7393.html">http://www.iprbookshop.ru/7393.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Основы права [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Гущина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Юридический центр Пресс, 2015. — 147 с. — 978-5-94201-716-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77116.html">http://www.iprbookshop.ru/77116.html</a>	Эл. ресурс
5	Козлова Э.М. Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Козлова, С.В. Нищитенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75597.html">http://www.iprbookshop.ru/75597.html</a>	Эл. ресурс

6	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66421.html">http://www.iprbookshop.ru/66421.html</a>	Эл. ресурс
---	---	------------

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925.

2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Единое окно доступа к образовательным ресурсам* - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

*Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации*: Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

*Международная организация труда (МОТ)* – Режим доступа: <http://www.ilo.org>

*Российский правовой портал* – Режим доступа: <http://www.rpp.ru>

*Сборник электронных курсов по психологии* [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.