

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Уворов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность подготовки

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Волков Е.Б., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Таугер В.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

**Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика согласована с выпускающей кафедрой ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретическая механика

**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 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

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

*профессиональные*

– Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлять профессиональный интерес к развитию смежных областей (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*знание*

– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;  
– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*умение*

– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;  
– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;  
– находить силы по заданному движению материальных объектов.

*владение*

– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;  
– 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.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**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.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1: Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	<i>знание:</i> – методов определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.	ПК-1.1 Представляет тенденции и направления развития эффективных технологий г е
	<i>умение:</i> – определять неизвестные силы реакций несвободных тел; – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; – находить силы по заданному движению материальных объектов.	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей
	<i>владение:</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.	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

### 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

Таблица 4.1 Трудоёмкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контроль-ные, рас-четно-графи-ческие ра-боты, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		60	+		Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	6		90	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

Таблица 5.1 Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практиче-ская подго-товка	Самостоя-тельная ра-бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	8	4			6
2	Кинематика	8	4			6
3	Динамика	8	4			8
4	Аналитическая механика	8	4			8
5	Выполнение рас-четно-графической работы (Контр. раб.)					30
	<b>Всего:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>60</b>

Таблица 5.2 Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	2	1			16
2	Кинематика	2	1			16
3	Динамика	2	2			17
4	Аналитическая механика	2	2			18
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					23
6	Подготовка к зачету					4
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>94</b>

## 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. Дифференциальные 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 и т.д.).

## **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 по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: расчетно-графическая работа (задание); тест.

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

Таблица 8.1 Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;</li> <li>– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.</li> </ul> <p><i>умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;</li> <li>– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;</li> <li>– находить силы по заданному движению материальных объектов.</li> </ul> <p><i>владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</li> <li>– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</li> <li>– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</li> </ul>	РГР; Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.



## 9 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 позволяет 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.

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

Таблица 10.1 Основная литература

№	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., Канделя М.В., Рябченко В.Н. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Основы теоретической механики – Электрон. текстовые данные – Саратов: АйПиЭрМедиа, 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. – Москва: Высшая школа, 2007.	45
4	Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	107

Таблица 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Теоретическая механика – 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	Игнатьева Т.В., Игнатьев Д.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Теоретическая механика. – 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 расчётно-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

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

Лекции по теоретической механике:

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

Основные законы и формулы по теоретической механике:

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

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

*Программные средства:*

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей помещения, представляющие собой:

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



**Рабочая программа дисциплины Сопротивление материалов согласована с выпускающей кафедрой ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов»

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

**Цель дисциплины:** формирование цельного представления о механических законах деформирования элементов конструкций при их нагружении, а также навыков составления и решения уравнений равновесия внешних и внутренних силовых факторов с анализом полученных результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Сопротивление материалов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки».

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

*профессиональные*

- способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы расчета на прочность и жесткость типовых несущих элементов конструкций;
- основы расчета на прочность статически неопределимых элементов конструкций;
- основы расчета на устойчивость опорных элементов конструкций.

*Уметь:*

- рассчитывать несущие элементы конструкций на прочность при различных видах нагрузок;
- рассчитывать деформации элементов конструкций при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;
- определять геометрические характеристики сечений и устойчивость опорных элементов конструкций.

*Владеть:*

- базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения учебной дисциплины «Сопротивление материалов» является** ознакомление студентов с основами обеспечения технологической безопасности в горном деле путём расчётов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагрузок.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

- изучение законов механических процессов деформирования элементов металлоконструкций и машин, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических процессов нагружения деталей;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Сопротивление материалов» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1: способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	знать	- основы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; - основы расчета на прочность статически неопределимых элементов конструкций; - основы расчета на устойчивость опорных элементов	ПК-1.1 Представляет тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки
	уметь	- рассчитывать элементы на прочность при различных видах нагрузок; - рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении; - использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей; - определять геометрические характеристики сечений и устойчивость опорных элементов	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей
	владеть	- базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Сопротивление материалов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

#### 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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

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	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+		контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		96	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

Таблица 5.1 – Для студентов очной формы обучения

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат. ра- боты		
1	Гипотезы сопротивления материалов. Понятие напряжений и деформаций.	1,5				4
2	Геометрические характеристики плоских сечений.	2	2			8
3	Сдвиг и кручение. Расчет на прочность.	2	2			8
4	Изгиб балок. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Косой изгиб.	4	6			18
5	Деформации при изгибе.	3	2			8
6	Внецентренное растяжение-сжатие.	2	2			8
7	Устойчивость стержней.	1,5	2			8
8	Выполнение контрольной работы.					18
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>96</b>

Таблица 5.2 – Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1	Гипотезы сопротивления материалов. Понятие напряжений и деформаций.	0,5				7
2	Геометрические характеристики плоских сечений.	0,5	0,5			10
3	Сдвиг и кручение. Расчет на прочность.	0,5	0,5			6
4	Изгиб балок. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Косой изгиб.	1	1			16
5	Деформации при изгибе.	0,5	1			15
6	Внецентренное растяжение-сжатие.	0,5	0,5			11
7	Устойчивость стержней.	0,5	0,5			13
8	Выполнение контрольной работы.					18
9	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>100</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Гипотезы сопротивления материалов. Понятие напряжений и деформаций.**

Основные гипотезы сопротивления материалов. Основные виды элементов конструкций (стержень, брус, балка, вал, торсион, пластина). Метод сечений. Определение напряжений. Упругие и пластические деформации. Закон Гука. Деформации растяжения-сжатия, изгиба, кручения, сдвига и комбинированные. Расчет статически определимых стержней переменного сечения на прочность и жесткость. Примеры решения задач.

### **Тема 2: Геометрические характеристики плоских сечений.**

Основные определения характеристик: статический момент площади сечения, момент инерции площади сечения, центр тяжести сечения. Моменты инерции сечений при переносе и повороте осей. Главные и центральные оси инерции. Радиус инерции. Моменты инерции треугольника, круга, прямоугольника. Моменты инерции составных элементов. Примеры решения задач.

### **Тема 3: Сдвиг и кручение. Расчет на прочность.**

Напряжения при сдвиге и кручении. Закон Гука при кручении. Расчет деформаций при кручении. Расчет на прочность и жесткость сплошных и пустотелых валов.

### **Тема 4: Изгиб балок. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Косой изгиб.**

Виды опорных узлов и определение реакций опор статически определимых балок. Поперечная сила и изгибающий момент. Контрольные правила при построении эпюр поперечных сил и моментов. Напряжения сдвига и изгиба. Проверка балки на прочность по напряжениям изгиба и сдвига. Напряжения в балке при косом изгибе. Примеры решения задач.

### **Тема 5: Деформации при изгибе.**

Уравнение изогнутой оси балки. Метод непосредственного интегрирования уравнения изогнутой оси. Метод начальных параметров. Расчет деформаций при косом изгибе. Расчет на жесткость. Примеры решения задач.



### **Тема 6: Внецентренное растяжение-сжатие.**

Расчет напряжений при внецентренном растяжении-сжатии. Ядро сечения. Нейтральная ось. Примеры решения задач.

### **Тема 7: Устойчивость стержней.**

Уравнение изогнутой оси стержня при сжатии (уравнение Эйлера). Расчет критической силы. Расчет стержней на устойчивость. Примеры решения задач.

## **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 и т.д.).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Соппротивление материалов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, опрос.

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

Таблица 8.1 – Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Гипотезы сопротивления материалов. Понятие напряжений и деформаций.	<i>знание:</i> - основ расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; - основ расчета на прочность статически неопределимых элементов конструкций;	Опрос, контрольная работа
2	Геометрические характеристики плоских сечений.		
3	Сдвиг и кручение. Расчет на прочность.		

4	Изгиб балок. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Косой изгиб.	- основы расчета на устойчивость опорных элементов;	
5	Деформации при изгибе.	<i>умение:</i>	
6	Внецентренное растяжение-сжатие.	- рассчитывать элементы на прочность при различных видах нагрузок;	
7	Устойчивость стержней.	- рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении; - использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей; - определять геометрические характеристики сечений и устойчивость опорных элементов;	
		<i>владение:</i>	
		- базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

Таблица 10.1 – Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Степин П.А. Сопротивление материалов. [Текст] – М.: Лань, 2010.	27
2	Афанасьев А.И. Казаков Ю.М., Ляпцев С.А. Техническая механика. [Текст] – Екатеринбург: УГГУ, 2014.	28
3	Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. [Текст] - М.: Высшая школа, 1998.	30
4	Беляев Н.М. Сопротивление материалов. [Текст] - М.: Наука, 1976.	24

Таблица 10.2 – Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Мокрушин Н.В., Ляпцев С.А. Лекции по сопротивлению материалов. [Текст] – Екатеринбург: УГГУ, 2012.	20
2	Мокрушин Н.В., Ляпцев С.А. Сопротивление материалов в примерах и задачах. [Текст] – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	50
3	Волков Е.Б., Казаков Ю.М., Чучманова Л.Д. Механика [Текст] – Екатеринбург: УГГУ, 2020.	32

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

Лекции по сопротивлению материалов – Режим доступа: <http://www.soprotmat.ru/lect.html>.

## **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 Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Professional 2013
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Microsoft Windows 8.1 Professional
8. Microsoft Office Professional 2013
9. Microsoft Windows 8.1 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

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

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лабораторию прикладной механики;
- 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 РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому  
комплексу



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.03 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Специальность

***21.05.03 Технология геологической разведки***

Специализация

***Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Малюгин А.А., доцент, к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Геологии, поисков и разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Душин В.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 10.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
техники и технологии разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой



---

С. Г. Фролов

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Месторождения полезных ископаемых»

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

**Цель дисциплины:** изучение строения, условий образования (генезиса) и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых различного генезиса, приобретение учащимися знаний теоретических основ учения о полезных ископаемых, ознакомление с главными видами полезных ископаемых, условиями образования и закономерностями размещения различных генетических типов месторождений полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Месторождения полезных ископаемых» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

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

*профессиональные*

- способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- условия формирования месторождений полезных ископаемых различных генетических классов;

- основные рудоконтролирующие факторы;

- особенности различных генетических классов месторождений полезных ископаемых.

- генетическую классификацию МПИ;

- главные типы околорудных метасоматитов.

*Уметь:*

- определять ведущие рудные минералы (первичные и вторичные), минералы-спутники;

- определять генетические типы месторождений полезных ископаемых по диагностическим признакам.

*Владеть:*

- навыками определения главных рудных минералов;

- навыками определения генетических классов месторождений.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» является вооружение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками в области геологии, в том числе геологии месторождений полезных ископаемых, разведки месторождений полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо:

- приобретение студентами знаний о строении, условиях образования (генезисе) и закономерностях размещения месторождений полезных ископаемых различного генезиса.
- получение представлений о главных видах полезных ископаемых.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1: способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	<i>знать</i>	- условия формирования месторождений полезных ископаемых различных генетических классов; - основные рудоконтролирующие факторы; - особенности различных генетических классов месторождений полезных ископаемых. - генетическую классификацию МПИ; - главные типы околорудных метасоматитов.	ПК-1.1 Представляет тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки
	<i>уметь</i>	- определять ведущие рудные минералы (первичные и вторичные), минералы-спутники; - определять генетические типы месторождений полезных ископаемых по диагностическим признакам.	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей
	<i>владеть</i>	- навыками определения главных рудных минералов; - навыками определения генетических классов месторождений.	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Месторождения полезных ископаемых» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

**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.з ан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		60	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4			

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия и др. формы	лабораторные занятия		
1	Общие сведения о строении месторождений полезных ископаемых	6	4			20
2	Условия образования и характеристика месторождений эндогенной серии	10	4			15
3	Условия образования и характеристика месторождений экзогенной серии	8	4			15
4	Условия образования и характеристика месторождений метаморфогенной серии	8	4			10
	Итого	32	16			60

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия и др. формы	лабораторные занятия		
1	Общие сведения о строении месторождений полезных ископаемых	1	1			24
2	Условия образования и характеристика месторождений эндогенной серии	2	2			26



3	Условия образования и характеристика месторождений экзогенной серии	2	2			22
4	Условия образования и характеристика месторождений метаморфогенной серии	1	1			20
	Подготовка к зачету					4
	Итого	6	6			96

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Общие сведения о строении месторождений полезных ископаемых.**

Основные термины и понятия. Краткая история учения о полезных ископаемых. Геотектоническая позиция месторождений. Вмещающие породы. Рудоконтролирующие структуры. Форма тел полезных ископаемых. Вещественный состав, структуры и текстуры полезных ископаемых. Зональность тел полезных ископаемых. Метасоматические изменения и геохимические ореолы.

### **Тема 2: Условия образования и характеристика месторождений эндогенной серии.**

Группа магматических месторождений. Классы кристаллизационных и ликвационных месторождений. Флюидно-магматическая группа: пегматиты и карбонатиты. Гидротермальная плутоногенная группа: грейзены, альбититы, скарны, порфировые и жильные месторождения. Группа гидротермальных вулканогенных месторождений: Субвулканические и гидротермально-осадочные месторождения. Гидротермальная амагматогенная группа.

### **Тема 3: Условия образования и характеристика месторождений экзогенной серии.**

Группа месторождений выветривания: классы остаточных и инфильтрационных месторождений. Поверхностные изменения месторождений. Группа осадочных месторождений: механические месторождения и россыпи, химические и биохимические месторождения.

### **Тема 4: Условия образования и характеристика месторождений метаморфогенной серии.**

Метаморфическая группа месторождений. Классы зеленосланцевой, амфиболитовой, гранулитовой и эклогитовой фаций. Группа метаморфизованных месторождений: контактово-метаморфизованные регионально-метаморфизованные

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов и коллекции каменного материала по полезным ископаемым с подробными каталогами описания образцов для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

Форма контроля самостоятельной работы студентов - проверка на практическом занятии, тестирование, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практико-ориентированное задание.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема раздел</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Общие сведения о строении месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> Генетические типы и условия образования месторождений полезных ископаемых <i>Уметь:</i> Анализировать геологическое строение месторождений по геологическим материалам <i>Владеть:</i> навыками определения текстур и структур руд	практико-ориентированное задание
2	Условия образования и характеристика месторождений эндогенной серии	<i>Знать:</i> условия формирования эндогенных месторождений полезных ископаемых различных генетических классов <i>Уметь:</i> определять ведущие рудные минералы (первичные и вторичные), минералы-спутники эндогенных МПИ <i>Владеть:</i> навыками определения эндогенных месторождений полезных ископаемых по диагностическим признакам	тест, практико-ориентированное задание
3	Условия образования и характеристика месторождений экзогенной серии	<i>Знать:</i> условия формирования экзогенных месторождений полезных ископаемых различных генетических классов <i>Уметь:</i> определять ведущие рудные минералы (первичные и вторичные), минералы-спутники экзогенных МПИ <i>Владеть:</i> навыками определения экзогенных месторождений полезных ископаемых по диагностическим признакам	тест, практико-ориентированное задание
4	Условия образования и характеристика месторождений метаморфогенной серии	<i>Знать:</i> условия формирования метаморфогенных месторождений полезных ископаемых различных генетических классов <i>Уметь:</i> определять ведущие рудные минералы (первичные и вторичные), минералы-спутники метаморфогенных МПИ <i>Владеть:</i> навыками определения метаморфогенных месторождений полезных ископаемых по диагностическим признакам	практико-ориентированное задание

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

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

## 9 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.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы, в первую очередь изучение коллекций каменного материала по месторождениям полезных ископаемых различных геолого-промышленных типов и составление каталога месторождений.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых. Екатеринбург: 3-е изд. УГГУ, 2015. 238с.	114
2	Попова О.М. Полезные ископаемые : Лабораторный практикум с основами теории. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ 2007. 97с.	10
3	Старостин, В. И. Геология полезных ископаемых : учебник для высшей школы / В. И. Старостин, П. А. Игнатов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2017. — 512 с. — 978-5-8291-2540-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60365.html">http://www.iprbookshop.ru/60365.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Месторождения металлических полезных ископаемых / В. В. Авдонин, В. Е. Бойцов, В. М. Григорьев [и др.] ; под ред. В. И. Старостин, В. В. Авдонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Трикса, 2016. — 719 с. — 978-5-8291-2504-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60030.html">http://www.iprbookshop.ru/60030.html</a>	Электронный ресурс
2	Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых : научное издание / В. И. Смирнов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1982. - 670 с.	13

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. Microsoft Windows 8 Professional

Информационные справочные системы

- Геологический справочно-образовательный портал <https://www.prokniga.org>

Базы данных

Scopus: базы 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;
- специализированные лаборатории для занятий с коллекциями каменного материала по месторождениям металлических и неметаллических полезных ископаемых;
- 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.09 РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД**  
**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ**

Специальность  
**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3  
**Технология и техника разведки МПИ**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Усов Г.А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ

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

**Цель дисциплины:** является получение студентами знаний в области основ теории разрушения и диспергации горных пород; характеристик физических, физико-технических и прочностных свойств горных пород и методы их определения и исследования; основных способов и кинетики разрушения и диспергации горных пород; механизма и закономерности диспергации хрупких пород; физико-химических свойств продуктов диспергации горных пород и взаимодействие их со средой в процессе диспергации; технических средств разрушения и диспергации горных пород, используемых при проходке скважин, для приготовления дисперсных систем в скважинных технологиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*профессиональные:*

способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии) (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о физических, физико-технических и прочностных свойствах горных пород, методах их определения и использования;
- о способах и кинетике разрушения и диспергации горных пород;
- о механизмах и закономерностях разрушения горных пород породоразрушающим инструментом;
- о технических средствах разрушения и диспергации горных пород, используемых при проходке скважин, для приготовления дисперсных систем в скважинных технологиях, проходке геологоразведочных горных выработок;
- правила техники безопасности при проведении буровых работ.

*Уметь:*

- анализировать физические процессы сопутствующие разрушению и диспергации горных пород;
- обоснованно выбирать породоразрушающий и вспомогательный инструмент, а также измельчительные машины и оборудование для приготовления буровых растворов;
- оптимизировать процессы разрушения и диспергации пород;
- осуществлять контроль за выполнением правил техники безопасности при проведении геологоразведочных работ.

*Владеть:*

- методикой подготовки и определения необходимого количества породных образцов для исследования физико-технических характеристик горных пород;
- методикой определения крепости, твердости и категории буримости горных пород;
- методикой исследования процесса разрушения горных пород твердосплавным инструментом (коронки, шарошечные долота) и расчета затрат мощности на забое скважины при твердосплавном бурении;
- методикой исследования процесса разрушения пород алмазным инструментом и расчета затрат мощности на забое скважины при алмазном бурении;
- методиками контроля за выбросом вредных веществ в окружающую среду.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» является получение студентами знаний в области основ теории разрушения и диспергации горных пород; характеристик физических, физико-технических и прочностных свойств горных пород и методы их определения и исследования; основных способов и кинетики разрушения и диспергации горных пород; механизма и закономерности диспергации хрупких пород; физико-химических свойств продуктов диспергации горных пород и взаимодействие их со средой в процессе диспергации; технических средств разрушения и диспергации горных пород, используемых при проходке скважин, для приготовления дисперсных систем в скважинных технологиях.

Для достижения указанной цели необходимо:

- обучение студентов знаниям о закономерностях изменения свойств горных пород;
- обучение студентов знаниям о взаимных связях между физическими свойствами пород и технологическими параметрами режимов бурения;
- обучение студентов знаниям о методах установления физических, физико-технических технологических характеристик горных пород;
- обучение студентов знаниям о методах исследования и оценки физических свойств горных пород.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск об-	<i>знать</i>	- о физических, физико-технических и прочностных свойствах горных пород, методах их определения и использования; - о способах и кинетике разрушения и диспергации горных пород; - о механизмах и закономерностях диспергации хрупких пород; - о физико-химических свойствах продуктов диспергации горных пород и взаимодействии их со средой в процессе диспергации; - о технических средствах разрушения и диспергации горных пород, используемых при проходке скважин, для приготовления дисперсных систем в скважинных технологиях, проходке геологоразведочных горных выработок; - правила техники безопасности при проведении буровых работ.	ПК-3.1 Руководит непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами ПК-3.2 Контролирует внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения ПК-3.3 Составляет оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложне-
	<i>уметь</i>	- анализировать физические процессы сопутствующие разрушению и диспергации горных пород; - обоснованно выбирать породоразрушающий и вспомогательный инструмент, а	

садных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)		также измельчительные машины и оборудование для приготовления буровых растворов; - оптимизировать процессы разрушения и диспергации пород; - осуществлять контроль за выполнением правил техники безопасности при проведении геологоразведочных работ.	нии ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)
	<i>вла- деть</i>	- методикой подготовки и определения необходимого количества породных образцов для исследования физико-технических характеристик горных пород; - методикой определения крепости и твердости горных пород; - методикой исследования процесса разрушения горных пород твердосплавным инструментом (коронки, шарошечные долота) и расчета затрат мощности на забое скважины при твердосплавном бурении; - методикой исследования процесса разрушения пород алмазным инструментом и расчета затрат мощности на забое скважины при алмазном бурении; - методиками контроля за выбросом вредных веществ в окружающую среду.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	32	16		69		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	контрольная	



## 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение	2				
2.	Физические свойства и общие характеристики горных пород.	6				10
3.	Методы определения физико-механических параметров горных пород.	4	8			10
4.	Способы разрушения горных пород при бурении скважин и их теоретические основы.	6				10
5.	Теоретические основы процесса разрушения породы при вдавливании индентора.	6				10
6	Работа породоразрушающего и технологического инструмента при механическом бурении скважин.	6	8			10
7	Охрана труда, техника безопасности и экологические мероприятия.	2				10
	Выполнение контрольной работы					9
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>86</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение					4
2	Физические свойства и общие характеристики горных пород.					20
3	Методы определения физико-механических параметров горных пород.	2	4			20
4	Способы разрушения горных пород при бурении скважин и их теоретические основы.	2				20
5	Теоретические основы процесса разрушения породы при вдавливании индентора.					20
6	Работа породоразрушающего и технологического инструмента при механическом бурении скважин.	2	2			20
7	Охрана труда, техника безопасности и экологические мероприятия.					10
	Выполнение контрольной работы					9
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение.

Задачи и значение курса в подготовке инженеров по технологии и технике разведки. Необходимость изучения физических свойств горных пород для совершенствования технологии и повышения эффективности разведочного бурения и проведения горных выработок. Содержание курса, его основные разделы: связь со смежными дисциплинами.

Основные теоретические положения физики твердого тела, применительно к горным породам. Строение кристаллической решетки минералов. Типы координации катионов и ионов. Силы связи в пространственных решетках. Физические и структурные свойства различных типов связей. Дефекты кристаллической структуры.

### Тема 2: Физические свойства и общие характеристики горных пород.

Влияние физических свойств на процессы разрушения и диспергации горных пород. Классификация физических свойств горных пород. Проявление физических характеристик в силовых, температурных, вещественных и прочих внешних полях. Приборы и методы исследования физических характеристик горных пород.

Общие понятия о физико-механических свойствах горных пород, зависимость свойств от воздействия внешних полей. Классификация физико-механических свойств горных пород. Базовые физико-механические параметры. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. Классификация горных пород по физико-механическим свойствам.

Прочностные и физико-технологические характеристики горных пород. Показатели прочностных характеристик, включающие деформируемость и прочность пород.

Упругие и пластические деформации пород. Показатели упругости пород – модуль упругости и коэффициент поперечных деформаций. Статический и динамический модули упругости первого рода. Определение статического модуля упругости на прессе с использованием индикаторных измерительных устройств, омических датчиков с осциллографом. Определение коэффициента пропорциональности поперечных деформаций на прессе с использованием индикаторных измерительных устройств и омических датчиков с осциллографом. Определение коэффициента пропорциональности поперечных деформаций с помощью ультразвуковых установок. Коэффициент пластичности пород. Реологические характеристики пород. Методы определения. Прочность пород при сжатии, растяжении, сдвиге и изгибе. Понятие об объемном и поверхностном масштабном факторе. Квазистатическое и динамическое нагружение породных образцов в процессе испытания. Определение предела прочности пород на одноосное сжатие. Метод определения коэффициента крепости (по М. М. Протодьяконову), классификация пород по крепости. Понятие об эффекте местного сжатия и об схемном сжатии. Предел прочности пород на растяжение, непосредственные и косвенные методы определения. Применяемое оборудование. Методы определения предела прочности на изгиб. Прочность пород при динамических нагрузках, методика исследований, применяемое оборудование и измерительная аппаратура.

Теплофизические характеристики горных пород. Характеристики горных пород в температурных полях: теплопроводность, теплоемкость, тепловое расширение, теплостойкость, морозостойкость, плавкость. Влияние теплофизических характеристик на процессы теплообмена в горных выработках и буровых скважинах и на процессы теплового разрушения пород.

Электромагнитные характеристики горных пород. Электрические и магнитные поля в земной коре. Характеристики пород в электрических и магнитных полях. Поляризация, электропроводность, удельное электрическое сопротивление и магнитные свойства пород. Изменение прочностных характеристик и разрушение пород под воздействием магнитных полей.

Радиоактивность горных пород. Понятие о радиоактивных элементах и изотопах. Радиоактивные излучения и их характеристики. Естественная радиоактивность пород. Методы определения радиоактивности пород и применяемая аппаратура.

### **Тема 3: Методы определения физико-механических параметров горных пород.**

Методы определения показателей механических свойств горных пород. Определение предела прочности на: сжатие, растяжение, сдвиг. Определение показателей упругих свойств горных пород. Определение модуля пропорциональности напряжений и деформаций и коэффициента поперечных деформаций. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона по скоростям прохождения продольных и поперечных упругих волн. Удельный и объемный веса, плотность и пористость и методы их определения.

Обработка экспериментальных данных при определении свойств горных пород, взаимная связь свойств. Методы обработки экспериментальных данных при определении свойств горных пород. Изменчивость физико-механических характеристик горных пород. Теория корреляции. Взаимная связь свойств, паспортизация горных пород.

### **Тема 4: Способы разрушения горных пород при бурении скважин и их теоретические основы.**

Современные представления о способах разрушения горных пород и их классификация. Основные процессы, протекающие при разрушении горных пород. Классификация процессов и способов разрушения горных пород. Краткая характеристика и перспективы использования известных способов разрушения горных пород.

### **Тема 5: Теоретические основы процесса разрушения породы при вдавливании индентора.**

Механизм разрушения под действием статических и динамических нагрузок. Моделирование процессом вдавливания индентора в упругое полупространство. Механизм разрушения горных пород при вдавливании инденторов полоской, сферической и клинообразной формы. Три формы разрушения пород: объемное, усталостное и поверхностное. Энергоемкость процесса разрушения. Энергетические законы разрушения твердого тела.

Кинетика разрушения горных пород под действием статических и динамических нагрузок. Элементы теории упругости и условия ее применения в теории разрушения горных пород. Напряженное состояние при вдавливании индентора и механизм разрушения твердых тел при статических процессах деформации. Размеры зон разрушения. Влияние всестороннего сжатия на механизмы разрушения. Влияние свойств пород и характера действующих сил, вызывающих разрушение породы, на процесс и масштабы разрушения. Процесс разрушения породы при действии динамической нагрузки. Динамические усилия, возникающие в процессе удара. Влияние энергии удара, скорость приложения нагрузки и, времени контакта на процесс разрушения породы. Основные параметры процесса разрушения горных пород. Условия формирования контактного напряжения под индентором.

Теория механического разрушения горных пород на забое скважины. Распространение основных положений механики сплошных сред на горные породы при бурении скважин. Основные схемы воздействия вооружения породоразрушающего инструмента на забой скважины. Эпюры напряжений в горных породах вдоль горизонтальной и вертикальной зоны контакта породоразрушающего инструмента. Энергетика разрушения горных пород в зависимости от конструктивных особенностей породоразрушающего инструмента. Проявление закона сохранения энергии в процессе разрушения горных пород при бурении. Интенсификация процесса трещинообразования в горных породах. Способы повышения буримости горных пород: физические, химические, технические и технологические. Пути решения проблем в области разрушения горных пород при бурении скважин.

Напряженно-деформированное состояние горных пород вокруг ствола скважины.

Особенности деформирования упруго-хрупких и упруго-пластичных горных пород за пределами обратимого деформирования. Расчет напряженного состояния горных пород вокруг ствола скважины. Изменение компонентов напряжений с глубиной скважины и по мере удаления от ствола скважины в упруго-хрупких и упруго-пластичных горных породах. Математическое моделирование напряженно деформированного состояния горных пород в стадиях равновесия, предразрушения и разрушения.

#### **Тема 6: Работа породоразрушающего и технологического инструмента при механическом бурении скважин.**

Влияние геолого-технических условий бурения скважин на стойкость породоразрушающего инструмента. Нормальный и аварийный износ породоразрушающего инструмента. Влияние конструктивных особенностей породоразрушающего инструмента на эффективность очистки забоя скважины от бурового шлама. Силы, действующие на частицу бурового шлама в призабойной зоне скважины. Особенности работы породоразрушающего инструмента при гидротранспорте керна и в снарядах со съёмными керноприемниками.

Разрушение горных пород при вращательном способе бурения. Разрушение горных пород буровым инструментом с резцами из твердого сплава. Основы выбора параметров режима бурения твердосплавными коронками. Разрушение горных пород буровым инструментом с резцами из композиционных алмазосодержащих и поликристаллических алмазов. Механизм разрушения горной породы алмазными резцами бурового инструмента. Разрушение горных пород шарошечными долотами. Основы механики разрушения горных пород шарошечными долотами. Параметры режима бурения шарошечными долотами.

Разрушение горных пород при вращательно-ударном, ударно-вращательном и ударном способах бурения. Разрушение горных пород при вращательно-ударном способе бурения. Разрушение горных пород алмазным инструментом в режиме вращательно-ударного бурения. Разрушение горных пород шарошечными долотами в режимах вращательно-ударного бурения. Разрушение горных пород при ударно-вращательном способе бурения. Разрушение горных пород при ударном способе бурения.

Условия кернообразования и удаление продуктов разрушения с забоя разбуриваемой скважины. Условия кернообразования при различных способах разрушения горных пород. Удаление продуктов разрушения с забоя разбуриваемой скважины. Особенности бурения скважин при использовании в качестве очистных агентов пен и воздуха.

Разрушение горных пород взрывом. Понятие о взрыве. Механизм разрушения пород взрывом.

Энергоемкость процесса разрушения горных пород при бурении скважин. Расчет затрат мощности на забое скважины при твердосплавном и алмазном бурении сплошным и кольцевым забоем. Влияние физических процессов, протекающих в зонах предразрушения и разрушения горных пород, на затраты мощности на забое скважины. Мероприятия по снижению энергопотребления при бурении скважин. Гидравлическое и термическое разрушение горных пород при бурении скважин. Особенности разрушения многолетнемерзлых горных пород при бурении скважин. Теплоперенос вдоль оси скважины и в ее поперечном сечении. Особенности расчета затрат мощности на разрушение многолетнемерзлых горных пород.

#### **Тема 7: Охрана труда, техника безопасности и экологические мероприятия.**

Охрана окружающей среды и техника безопасности в процессе работы и эксплуатации породоразрушающего инструмента и бурового оборудования в целом.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<i>Знать:</i> - о физических, физико-технических и прочностных свойств горных пород, методах их определения и использования; <i>Уметь:</i> - анализировать физические процессы сопутствующие разрушению и диспергации горных пород; <i>Владеть:</i> - методикой подготовки и определения необходимого количества породных образцов для исследования физико-технических характеристик горных пород;	тест
2	Физические свойства и общие характеристики горных пород.		
3	Методы определения физико-механических параметров горных пород.	<i>Знать:</i> - о физических, физико-технических и прочностных свойств горных пород, методах их определения и использования; <i>Уметь:</i> - анализировать физические процессы сопутствующие разрушению и диспергации горных пород; <i>Владеть:</i> - методикой подготовки и определения необходимого количества породных образцов для исследования физико-технических характеристик горных пород; - методикой определения крепости, твердости и категории буримости горных пород;	тест, контрольная работа

4	Способы разрушения горных пород при бурении скважин и их теоретические основы.	<p><i>Знать:</i> - о способах и кинетике разрушения и диспергации горных пород; - о механизмах и закономерностях разрушения горных пород породоразрушающим инструментом;</p> <p><i>Уметь:</i> - обоснованно выбирать породоразрушающий и вспомогательный инструмент, а также измельчительные машины и оборудование для приготовления буровых растворов; - оптимизировать процессы разрушения и диспергации пород.</p> <p><i>Владеть:</i> - методикой исследования процесса разрушения горных пород твердосплавным инструментом (коронки, шарошечные долота) и расчета затрат мощности на забое скважины при твердосплавном бурении; - методикой исследования процесса разрушения пород алмазным инструментом и расчета затрат мощности на забое скважины при алмазном бурении.</p>	тест
5	Теоретические основы процесса разрушения породы при вдавливания индентора.	<p><i>Знать:</i> - о способах и кинетике разрушения и диспергации горных пород; - о механизмах и закономерностях разрушения горных пород породоразрушающим инструментом;</p> <p><i>Уметь:</i> - обоснованно выбирать породоразрушающий и вспомогательный инструмент, а также измельчительные машины и оборудование для приготовления буровых растворов; - оптимизировать процессы разрушения и диспергации пород.</p> <p><i>Владеть:</i> - методикой исследования процесса разрушения горных пород твердосплавным инструментом (коронки, шарошечные долота) и расчета затрат мощности на забое скважины при твердосплавном бурении; - методикой исследования процесса разрушения пород алмазным инструментом и расчета затрат мощности на забое скважины при алмазном бурении.</p>	тест
6	Работа породоразрушающего и технологического инструмента при механическом бурении скважин.	<p><i>Знать:</i> - о механизмах и закономерностях разрушения горных пород породоразрушающим инструментом; - о технических средствах разрушения и диспергации горных пород, используемых при проходе скважин, для приготовления дисперсных систем в скважинных технологиях, проходке геологоразведочных горных выработок.</p> <p><i>Уметь:</i> - обоснованно выбирать породоразрушающий и вспомогательный инструмент, а также измельчительные машины и оборудование для приготовления буровых растворов; - оптимизировать процессы разрушения и диспергации пород.</p> <p><i>Владеть:</i> - методикой исследования процесса разрушения горных пород твердосплавным инструментом (коронки, шарошечные долота) и расчета затрат мощности на забое скважины при твердосплавном бурении; - методикой исследования процесса разрушения пород алмазным инструментом и расчета затрат мощности на забое скважины при алмазном бурении.</p>	тест
7	Охрана труда, техника безопасности и экологические мероприятия.	<p><i>Знать:</i> - правила техники безопасности при проведении буровых работ.</p> <p><i>Уметь:</i> - осуществлять контроль за выполнением правил техники безопасности при проведении геологоразведочных работ</p> <p><i>Владеть:</i> - методиками контроля за выбросом вредных веществ в окружающую среду</p>	тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ржевский В.В., Новик Г.Я. Основы физики горных пород. М., Недра, 1984, с. 359.	5
2	Спивак А. И., Попов А. Н. Разрушение горных пород при бурении скважин: Учебник для Вузов. - 4-е изд., перераб и доп. - М.: Недра, 1986. - 208 с.	8
3	Турчанинов И. А., Иофис М. А., Каспарян Э. В. Основы механики горных пород. 2-е изд. перераб. и доп. - Л.: Недра. Ленинградское отделение, 1989. - 487 с.	1
4	Протасов Г.И. Теоретические основы механического разрушения горных пород. - М.: Недра, 1985. - 241 с.	5
5	Нескромных В.В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008-300 с.	7
6	Черепанов Г. П. Механика разрушения горных пород в процессе ее бурения. – М.: Недра, 1987. - 308 с.	2
7	Крюков, Г.М. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании. Ч.II. Разрушение горных пород при бурении. Раздел 1. Внедрение зубьев в разрушаемую породу: учебное пособие / Г.М. Крюков. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2004. — 106 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3285">https://e.lanbook.com/book/3285</a> . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Абубакиров В.Ф., Буримов Ю.Г. Буровое оборудование: справочник. Том 2: Буровой инструмент. М.: «Недра», 2003. – 494с.	3
2	Перов В. А., Андреев Е. Е., Биленко Л. В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых: Учеб. Пособие для вузов.-4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1990. - 301 с.	5

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

## **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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.



## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:


Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Бурение скважин»

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: гидрогеологические условия бурения скважин; методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр. А также в приобретении студентами знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин на все виды полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Бурение скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района;
- физико-механические свойства грунтов;
- классификацию скважин и способов бурения;
- технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин;
- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;
- о технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;
- о бурении неглубоких скважин в рыхлых породах специальными способами;
- о кернасберегающих технологиях в бурении;
- о технических средствах и технологии ударно-вращательного бурения.

*Уметь:*

- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;
- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;
- рассчитывать параметры режима бурения;
- производить отбор монолитов.

*Владеть:*

- навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;
- навыками работы на различных буровых установках;
- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Бурение скважин» является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: гидрогеологические условия бурения скважин; методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр. А также в приобретении студентами знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин на все виды полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо:

теоретическое и практическое изучение:

- физико-механических свойств горных пород и их влияния на процессы бурения скважин;
- методов проектирования конструкции, обоснования выбора технических средств и разработки технологических режимов бурения и опробования скважин различного назначения;
- предупреждение осложнений и аварий;
- мероприятия по обеспечению техники безопасности и охраны окружающей среды при бурении и ликвидации скважин.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Бурение скважин* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района;</li> <li>- физико-механические свойства грунтов;</li> <li>- классификацию скважин и способов бурения;</li> <li>- технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин;</li> <li>- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;</li> <li>- о технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;</li> <li>- о бурении неглубоких скважин в рыхлых породах специальными способами;</li> <li>- о керноберегающих технологиях в бурении;</li> <li>- о технических средствах и технологии ударно-вращательного бурения.</li> </ul>	ПК-2.1 Обеспечивает контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин ПК-2.2 Обеспечивает контроль качества проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;</li> <li>- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения;</li> <li>- производить отбор монолитов.</li> </ul>	
	<i>владеет</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;</li> </ul>	

		- навыками работы на различных буровых установках; - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	
--	--	---	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Бурение скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	48	48		57		27	-	к.п.
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	10	10		151		9	-	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 обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение. Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	10	12			
2.	Особенности бурения скважин.	12	12			10
3.	Осложнения и аварии при бурении разведочных скважин.	6	6			10
4.	Способы бурения неглубоких скважин.	8	6			7
5.	Гидро- и пневмоударное бурение.	8	12			10
6.	Предупреждение и ликвидация аварий при пневмо-гидроударном бурении разведочных скважин.	4				10
	Выполнение курсового проекта					10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			<b>84</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение. Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	2	2			21
2	Особенности бурения скважин.	2	4			40
3	Осложнения и аварии при бурении разведочных скважин.		2			20
4	Способы бурения неглубоких скважин.	2	2			20
5	Гидро- и пневмоударное бурение.	2	2			20
6	Предупреждение и ликвидация аварий при пневмо-гидроударном бурении разведочных скважин.					20
	Выполнение курсового проекта					10
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>160</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1. Введение.** Основные понятия о бурении скважин. Классификация способа бурения и буровых скважин. Положение скважины в пространстве.

**Тема 2. Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.** Методы определения физико-механических свойств горных пород, методы определения буримости горных пород, типизация горно-геологических условий.

**Тема 3. Особенности бурения скважин на твердые полезные ископаемые.** Бурение твердосплавными коронками. Бурение алмазными коронками. Бурение буровыми долотами.

**Тема 4. Осложнения и аварии при бурении разведочных скважин.** Инструмент для ликвидации аварий в скважинах.

**Тема 5. Способы бурения неглубоких скважин.** Теория ударно-канатного бурения. Теория и расчет параметров ударно-забивного бурения крупно-обломочных и валунно-галечных грунтов. Технология медленно-вращательного бурения. Технология вибрационно-вращательного бурения. Технология бурения шурфов.

**Тема 6. Гидро- и пневмоударное бурение.** Область применения ударно-вращательного бурения геологоразведочных скважин. Устройство и технические характеристики гидроударников ГВ-5 и ГВ-6. Устройство, принцип действия и технические характеристики пневмоударных машин РП-130, П-160. Характеристика ПРИ для ударно-вращательного бурения. Отбор проб и опробование при пневмоударном бурении геологоразведочных скважин. Выбор типа компрессора для пневмоударного бурения.

**Тема 7. Предупреждение и ликвидация аварий при пневмо-гидроударном бурении разведочных скважин.** Причины, технические средства для ликвидации аварий.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Бурение скважин» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; курсовой проект, тест, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение. Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; <i>Уметь:</i> - производить отбор монолитов; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ при изысканиях.	тест
2	Особенности бурения скважин.	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию скважин и способов бурения; - о технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые; <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность; - рассчитывать параметры режима бурения; - производить отбор монолитов. <i>Владеть:</i> - навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;	опрос, курсовой проект
3	Осложнения и аварии при бурении разведочных скважин.	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ	тест
4	Способы бурения неглубоких скважин.	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов;	тест

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- о бурении неглубоких скважин в рыхлых породах специальными способами;</li> <li><i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;</li> <li>- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения;</li> <li>- производить отбор монолитов.</li> <li><i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.</li> </ul>	
5	Гидро- и пневмо-ударное бурение.	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i> - о технических средствах и технологии ударно-вращательного бурения.</li> <li>- условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района;</li> <li>- физико-механические свойства грунтов;</li> <li>- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;</li> <li><i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения;</li> <li><i>Владеть:</i> - навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;</li> <li>- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.</li> </ul>	тест
6	Предупреждение и ликвидация аварий при пневмо-гидро-ударном бурении разведочных скважин.	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района;</li> <li>- физико-механические свойства грунтов;</li> <li>- о технических средствах и технологии ударно-вращательного бурения.</li> <li><i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения;</li> <li><i>Владеть:</i> - навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин на твердые полезные ископаемые;</li> <li>- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.</li> </ul>	опрос

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.



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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. «Разведочное бурение»: Учеб. для ВУЗов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.	97
2	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин: лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a>	Электронный ресурс
3	Башлык С.М., Загибайло Г.Т. Бурение скважин. М. : «Недра», 1990. – 477с.	11

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Справочник по бурению геологоразведочных скважин. - Спб.: «Недра», 2000. - 712 с.	1
2	Михайлова Н.Д. Техническое проектирование колонкового бурения. - М.: «Недра», 1985. - 200 с.	36
3	Ивачев Л.М. Промывка и тампонирующие геологоразведочных скважин: Справочное пособие. – М.: «Недра», 1989. – 247 с.	11
4	Нескоромных В.В., Калинин А.Г. Направленное бурение: Учебное пособие / под общей ред. Проф. А.Г. Калинина. – М.: Изд-во ЦентрЛитНефтеГаз. – 2008. – 384 с.	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов


И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
**С.А. Упоров**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.11 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПРИВОД

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Дерябин Н.Н., доц., к.г.-м.н., Эйнгорн С.Г., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

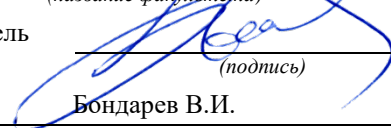
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов устойчивых знаний о законах равновесия и движения жидкостей в скважинах, формирование знаний различных схем и особенностей гидравлического привода в буровых станках и вспомогательном оборудовании.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидравлика и гидропривод» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен анализировать данные о состоянии бурового оборудования, инструмента, контролировать соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, обработку породоразрушающего инструмента (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин;

- как оценить местоположение проницаемых горизонтов, вскрытых скважиной и интенсивность их проявления;

- различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов;

- особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов;

*Уметь:*

- выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их;

- выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения;

*Владеть:*

- прогнозированием чрезвычайных ситуаций в недрах по изменению уровня жидкости в наблюдательных скважинах;

- экономической и экологической оценкой технологии промывки и цементирования скважин в зонах распространения многолетнемерзлых горных пород, при использовании глубинного тепла Земли и при скважинной добыче твердых полезных ископаемых;

- навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»: формирование у студентов устойчивых знаний о законах равновесия и движения жидкостей в скважинах, формирование знаний различных схем и особенностей гидравлического привода в буровых станках и вспомогательном оборудовании.

Для достижения указанной цели необходимо:

- сформировать знания по эффективной эксплуатации гидропривода буровых установок;
- развить навыки в расчетах параметров и выборе элементов гидросистем.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен анализировать данные о состоянии бурового оборудования, инструмента, контролировать соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин;</li> <li>- как оценить местоположение проницаемых горизонтов, вскрытых скважиной и интенсивность их проявления;</li> <li>- различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов;</li> <li>- особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов;</li> </ul>	ПК-5.1 Анализирует данные о состоянии бурового оборудования, инструмента ПК-5.2 Контролирует соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их;</li> <li>- выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения;</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозированием чрезвычайных ситуаций в недрах по изменению уровня жидкости в наблюдательных скважинах;</li> <li>- экономической и экологической оценкой технологии промывки и цементирования скважин в зонах распространения многолетнемерзлых горных пород, при использовании глубинного тепла Земли и при скважинной добыче твердых полезных ископаемых;</li> <li>- навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.</li> </ul>	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика и гидропривод» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	48	32		73		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	12	10		113		9	контрольная	-

**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			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.	2				
2.	Основное уравнение гидростатики.					3
3.	Методы и приборы измерения давления.	4	4			
4.	Уравнение неразрывности потока.	2				
5.	Уравнение Бернулли для установивше- гося потока реальной жидкости.	4				
6.	Гидравлические сопротивления.	4				
7.	Гидравлический расчет трубопроводов.	4	4			10
8.	Гидропривод.	4	10			10
9.	Гидравлические машины.	6	4			10
10.	Объемные насосы (возвратно-поступа- тельные и роторные).	6	4			10
11.	Гидравлические двигатели.	6	4			10
12.	Гидродинамические передачи.	6	2			10
	Выполнение контрольной работы					10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>			<b>100</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение.					3
2	Основное уравнение гидростатики.					10
3	Методы и приборы измерения давления.	2				10
4	Уравнение неразрывности потока.					10
5	Уравнение Бернулли для установивше- гося потока реальной жидкости.					10
6	Гидравлические сопротивления.	2				10
7	Гидравлический расчет трубопроводов.		2			10

8	Гидропривод.		2			10
9	Гидравлические машины.	2				10
10	Объемные насосы (возвратно-поступательные и роторные).	2	2			10
11	Гидравлические двигатели.	2	2			10
12	Гидродинамические передачи.	2	2			
	Выполнение контрольной работы					10
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>122</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Введение.**

Физические свойства жидкости. Законы движения жидкостей. Силы действующие в жидкости.

### **Тема 2: Основное уравнение гидростатики.**

Абсолютное, манометрическое и вакуумметрическое давления. Уравнение гидростатики и его физический смысл.

### **Тема 3: Методы и приборы измерения давления.**

Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Способы измерения давления. Приборы.

### **Тема 4: Уравнение неразрывности потока.**

Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Пример применения уравнения Бернулли в инженерной практике.

### **Тема 5: Гидравлические сопротивления.**

Виды гидравлических сопротивлений. Потери напора при равномерном движении жидкости.

### **Тема 6: Гидравлический расчет трубопроводов.**

Истечение жидкости через отверстия и насадки. Определение пропускной способности трубопровода, определение потерь напора. Определение диаметра трубопровода при заданном расходе и потерях напора.

### **Тема 7: Гидравлические машины.**

Понятие гидравлическая машина, их разновидности. Назначения и классификация.

### **Тема 8: Объемные насосы (возвратно-поступательные и роторные).**

классификация объемных насосов. Устройство и принцип действия. Отличия объемных насосов от динамических.

### **Тема 9: Гидравлические двигатели.**

Объемные и лопастные гидродвигатели. Характеристики, преимущества и недостатки различных конструкций.

### **Тема 10: Гидропривод.**

Общие сведения. Классификация. Объемный гидропривод. Схемы и эксплуатация объемных гидроприводов.

### **Тема 11: Гидродинамические передачи.**

Гидромуфты и гидротрансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия. Основные схемы.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.



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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидравлика и гидропривод» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидравлика и гидропривод» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; тестирование, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение.	Содержание, задачи и значение курса “Гидравлика и гидропривод”	тест
2	Основное уравнение гидростатики.	<i>Знать:</i> - особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их; <i>Владеть:</i> - прогнозированием чрезвычайных ситуаций в недрах по изменению уровня жидкости в наблюдательных скважинах;	тест
3	Методы и приборы измерения давления.	<i>Знать:</i> - особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	тест
4	Уравнение неразрывности потока.	<i>Знать:</i> - особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их; <i>Владеть:</i> - экономической и экологической оценкой технологии промывки и цементирования скважин в зонах распространения многолетнемерзлых горных пород, при использовании глубинного тепла Земли и при скважинной добыче твердых полезных ископаемых;	тест

5	Уравнение Бернулли для установившегося потока реальной жидкости.	<i>Знать:</i> - особенности гидродинамики на разных стадиях сооружения и эксплуатации скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их; <i>Владеть:</i> - экономической и экологической оценкой технологии промывки и цементирования скважин в зонах распространения многолетнемерзлых горных пород, при использовании глубинного тепла Земли и при скважинной добыче твердых полезных ископаемых;	тест
6	Гидравлические сопротивления.	<i>Знать:</i> - как оценить местоположение проницаемых горизонтов, вскрытых скважиной и интенсивность их проявления; <i>Уметь:</i> - выбирать и обосновывать способы снижения гидравлических сопротивлений при движении жидкости в скважинах в процессе бурения, цементирования и эксплуатации их; <i>Владеть:</i> - прогнозированием чрезвычайных ситуаций в недрах по изменению уровня жидкости в наблюдательных скважинах;	тест
7	Гидравлический расчет трубопроводов.	<i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	расчетно-графическая работа
8	Гидравлические машины.	<i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	тест
9	Объемные насосы (возвратно-поступательные и роторные).	<i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	тест
10	Гидравлические двигатели.	<i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	тест
11	Гидропривод.	<i>Знать:</i> Факторы, определяющие устойчивость <i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения; <i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	тест
12	Гидродинамические передачи.	<i>Знать:</i> - различные схемы гидравлического привода исполнительных механизмов; - особенности гидравлического привода буровых станков и вспомогательных механизмов; <i>Уметь:</i> - выбирать оптимальные схемы гидропривода, выявлять слабые места и находить способы их устранения;	Тест, контрольная работа

	<i>Владеть:</i> - навыками управления гидравлическим приводом, диагностикой его в случае возникновения неполадок.	
--	---	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Суслов, Николай Максимович. Объемные гидравлические машины гидро- и пневмоприводов : учебное пособие / Н. М. Суслов, Ю. А. Лагунова ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 346 с.	98
2	Буровые насосы с регулирующей подачей / В. И. Рощупкин [и др.]. - Москва : Недра, 1977. - 271 с.	3
3	Гроховский Д.В. Основы гидравлики и гидропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Гроховский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 237 с. — 978-5-7325-1086-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58852.html">http://www.iprbookshop.ru/58852.html</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гукасов Н.А. Справочное пособие по гидравлике и гидродинамике в бурении. - М.: Недра, 1982. – 303 с.	10
2	Мирзаджанзаде А.Х., Ентов В.М. Гидродинамика в бурении. - М.: Недра, 1985. -196 с.	5
3	Гудилин Н.С., Кривенко Е.М., Маховиков Б.С., Пастоев И.Л. Гидравлика и гидропривод. Уч. пособие. 2-е изд. – М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001. – 520 с.	48

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.12 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

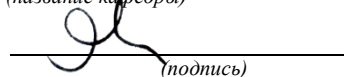
Автор: Фролов С.Г., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Математические методы технологического анализа

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

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с основами системного анализа и его практического применения для решения задач моделирования геотехнологических процессов, имеющих место при бурении скважин. Студент должен иметь представление о том, что подразумевается под понятием «модель» и «математическое моделирование», а также понимать для чего, собственно, применяются математические модели управления технологического процесса разведочного бурения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математические методы технологического анализа» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен вести техническую документацию и проводить ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин, участвовать в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора промывочной жидкости в процессе бурения;
- классификации и методики расчета проектных трасс направленных скважин;
- элементы байесовской статистики.

*Уметь:*

- применять методику ситуационного анализа к процессу разведочного бурения;
- составлять алгоритм формирования рационального технологического обеспечения при бурении скважин;
- применять теоретические знания на практике.

*Владеть:*

- навыками определения гидравлических потерь промывочных растворов при бурении скважин;
- навыками расчета скорости погружения обсадных труб;
- навыками определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов при бурении направленных скважин;
- навыками построения матриц переходных вероятностей при определении рациональных параметров заложения проектируемой трассы скважины;
- навыками выработки рациональных технико-технологических решений при управлении процессом бурения направленных скважин.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математические методы технологического анализа» является ознакомление студентов с основами системного анализа и его практического применения для решения задач моделирования геотехнологических процессов, имеющих место при бурении скважин. Студент должен иметь представление о том, что подразумевается под понятием «модель» и «математическое моделирование», а также понимать для чего, собственно, применяются математические модели управления технологического процесса разведочного бурения.

Для достижения указанной цели необходимо:

- построение модели естественного и искусственного искривления скважины, а также расчет их технологических особенностей.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины **Математические методы технологического анализа** и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен вести техническую документацию и проводить ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин, участвовать в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора промывочной жидкости в процессе бурения;</li> <li>- классификации и методики расчета проектных трасс направленных скважин;</li> <li>- элементы байесовской статистики.</li> </ul>	ПК-4.1 Ведет техническую документацию и проводит ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин ПК-4.2 Участвует в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методику ситуационного анализа к процессу разведочного бурения;</li> <li>- составлять алгоритм формирования рационального технологического обеспечения при бурении скважин;</li> <li>- применять теоретические знания на практике.</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения гидравлических потерь промывочных растворов при бурении скважин;</li> <li>- навыками расчета скорости погружения обсадных труб;</li> <li>- навыками определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов при бурении направленных скважин;</li> <li>- навыками построения матриц переходных вероятностей при определении рациональных параметров заложения проектируемой трассы скважины;</li> <li>- навыками выработки рациональных технико-технологических решений при управлении процессом бурения направленных скважин.</li> </ul>	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Математические методы технологического анализа**» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.



**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, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	32		17		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	10	6		83		9	контрольная	-

**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 обуча- ющихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора при движении жидкостей в процессе бурения.	4	8			2
2.	Классификация и методики расчета проектных трасс направленных скважин.	8	6			2
3.	Критерии оптимизации и модели оперативного управления процессов направленного бурения.	8				2
4.	Математическая модель определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов.	4	10			2
5.	Элементы байесовской статистики.	4	2			2
6.	Метод имитационного моделирования.	4	6			
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>44</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обуча- ющихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора при движении жидкостей в процессе бурения.	2	2			14
2.	Классификация и методики расчета проектных трасс направленных скважин.	2	4			10

3.	Критерии оптимизации и модели оперативного управления процессов направленного бурения.					10
4.	Математическая модель определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов.					10
5.	Элементы байесовской статистики.					15
6.	Метод имитационного моделирования.					15
	Выполнение контрольной работы					9
	Подготовка к экзамену					9
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>6</b>			<b>92</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора при движении жидкостей в процессе бурения.**

Понятия о гидравлических сопротивлениях, а также сил трения, появляющихся в жидкости при ее движении и вызывающие потери напора. Коэффициент гидравлического сопротивления. Потеря энергии потоком, находящимся в неподвижном русле (труба, канал), обусловленную работой только сил трения (внешних и внутренних), возникающих в жидкости при ее движении. Потеря напора по длине. Местные потери напора. Деформация потока (нарушение равномерного движения).

### **Тема 2: Классификация и методики расчета проектных трасс направленных скважин.**

Классификация основных методов проектирования трасс направленных скважин. Метод вертикальных трасс, метод типовых трасс, метод комбинированных трасс, метод индивидуальных трасс. Сущность методов. Вид статистического анализа. Проектирование наклонно направленных скважин. Схема определения пространственного положения любой точки на оси.

### **Тема 3: Критерии оптимизации и модели оперативного управления процессов направленного бурения.**

Глобальные критерии оптимизации. Локальные критерии оптимизации. Оценка эффективности управления процессом бурения. Параметры режимов бурения. Выбор оптимального бурового инструмента исходя из поставленной задачи.

### **Тема 4: Математическая модель определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов.**

Способы бурения дополнительных стволов. Подготовка скважины к бурению дополнительных стволов. Конструкция и типы отклонителей. Конструкция и типы инклинометров. Технология проведения инклинометрических измерений.

### **Тема 5: Элементы байесовской статистики.**

Теорема Байеса. Вероятностный подход при бурении скважин.

### **Тема 6: Метод имитационного моделирования.**

Статистическое моделирование скважин.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Математические методы технологического анализа**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Математические методы технологического анализа**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; контрольная работа, расчетно-графическая работа, тест, опрос, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, контрольная работа, расчетно-графическая работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Методы расчета гидравлических сопротивлений и потерь напора при движении жидкостей в процессе бурения.	<i>Знать:</i> Виды гидравлических сопротивлений. <i>Уметь:</i> Определять гидравлическое сопротивление при движении буровой промывочной жидкости. <i>Владеть:</i> Формулами определения гидравлических сопротивлений потока.	контрольная
2	Классификация и методики расчета проектных трасс направленных скважин.	<i>Знать:</i> Классификацию проектирования трасс направленных скважин <i>Уметь:</i> Проектировать наклонно направленную скважину <i>Владеть:</i> Сущность методов	расчетно-графическая работа
3	Критерии оптимизации и модели оперативного управления процессов направленного бурения.	<i>Знать:</i> Критерии оптимизации направленного бурения <i>Уметь:</i> Подбирать буровой инструмент в зависимости от отклонения скважины от проектной <i>Владеть:</i> Параметрами режимов бурения в зависимости от отклонения скважины от проектной	тест
4	Математическая модель определения рационального сочетания основных и дополнительных стволов.	<i>Знать:</i> Способы бурения дополнительных стволов. Виды отклонителей. Виды Инклинометров <i>Уметь:</i> Определять рациональный способ бурения дополнительных стволов в зависимости от геологических условий. <i>Владеть:</i> Технологией проведения инклинометрических измерений	тест
5	Элементы байесовской статистики.	<i>Знать:</i> Теорему Байеса <i>Уметь:</i> Применять на практике вероятностный подход при бурении скважин <i>Владеть:</i> Элементами байесовской статистики	опрос
6	Метод имитационного моделирования.	<i>Знать:</i> Статистический подход при моделировании скважин <i>Уметь:</i> Проводить расчет трудозатрат и временного фактора применяя метод имитационного моделирования	опрос

		<i>Владеть:</i> Факторами и характеристиками, влияющими на моделирования скважин	
--	--	--	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Фролов С.Г. Математические методы технологического анализа. Учебное пособие. - Екатеринбург, Изд-во УГГУ, 2015. -171с.	45
2	Ошкордин О.В., Фролов С.Г. Технологический опыт как ресурс бурового производства: Научное издание. – Екатеринбург, Изд-во УГГГА, 2003. -156с.	30
3	Никифоров И.А. Компьютерное моделирование геологических задач: учебное пособие / И.А. Никифоров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51532.html">http://www.iprbookshop.ru/51532.html</a>	Электронный ресурс
4	Никифоров И.А. Применение ЭВМ в геологии: учебное пособие / И.А. Никифоров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30078">http://www.iprbookshop.ru/30078</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Каждан А.Б.. Математические методы в геологии: учебник/ Каждан А.Б. , О. И. Гуськов. – Москва: Недра, 1990. - 251 с.	36
2	Геостатистические методы при оценке запасов руд [Текст] = Geostatistical ore reserve estimation : научное издание / М. Давид ; пер. с англ. О. А. Лутковской. - Ленинград : Недра, 1980. - 360 с.	7

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.13 БУРОВЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Дерябин Н.Н., доцент, к.г.-м.н.; Эйнгорн С.Г., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Буровые машины и механизмы»

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** изучение студентами конструкций, принципа работы и технических характеристик буровых машин, механизмов, приспособлений и инструмента с целью определения его технологических возможностей и областей применения; освоение основных методик расчета деталей конструкций и узлов, определяющих специфику бурового оборудования; изучение порядка проектирования и разработки нового бурового оборудования, механизмов и инструмента.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Буровые машины и механизмы» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен анализировать данные о состоянии бурового оборудования, инструмента, контролировать соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- устройство основных типов буровых станков и установок, классификацию;
- устройство буровых насосов, их конструктивные особенности и область применения;
- устройство буровых вышек и мачт;
- различные виды талевых систем, их устройство;
- различные типы бурильных труб, их параметры и соединительные элементы, материалы;
- основные параметры труб, их соединительные элементы и материалы;
- параметры и основные конструктивные особенности буровых машин и механизмов.

*Уметь:*

- различать особенности модификаций станков и установок;
- различать особенности конструкции насосов;
- различать особенности конструкции вышек и мачт;
- рассчитывать талевую систему;
- различать особенности типов бурильных труб;
- выбирать необходимый типоразмер труб применительно к условиям бурения;
- произвести оценку, назначение и возможности нового неизвестного бурового оборудования;
- производить основные виды прочностных и кинематических расчетов отдельных деталей и элементов буровых машин и оборудования.

*Владеть:*

- навыками при прогнозировании потребности в буровом оборудовании, позволяющем реализовать высокие технологии для более профессионального составления технических проектов на горно-буровые работы;
- навыками использования необходимой конструкции применительно к технологии бурения;
- навыками подбора необходимой конструкции вышки или мачты применительно к объекту бурения;
- навыками подбора необходимой схемы талевой системы;



- навыками подбора необходимого типа бурильных труб;
- методикой прочностного расчета бурильной колонны;
- навыками выбора труб;
- навыком в разработке производственных проектов на основе использования прогрессивного оборудования для проведения геологоразведочных работ;
- способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии;
- способностью находить и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Буровые машины и механизмы» изучение студентами конструкций, принципа работы и технических характеристик буровых машин, механизмов, приспособлений и инструмента с целью определения его технологических возможностей и областей применения; освоение основных методик расчета деталей конструкций и узлов, определяющих специфику бурового оборудования; изучение порядка проектирования и разработки нового бурового оборудования, механизмов и инструмента.

Для достижения указанной цели необходимо:

вооружение обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: правильного выбора бурового оборудования, инструмента, контрольно-измерительной аппаратуры при бурении скважин в различных геолого-технических условиях; овладения теоретическими и методическими основами различных видов расчетов деталей и элементов бурового оборудования с целью определения величин действующих сил и нагрузок, обеспечивающих бесперебойные условия эксплуатации.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Буровые машины и механизмы* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен анализировать данные о состоянии бурового оборудования, инструмента, контролировать соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство основных типов буровых станков и установок, классификацию;</li> <li>- устройство буровых насосов, их конструктивные особенности и область применения;</li> <li>- устройство буровых вышек и мачт;</li> <li>- различные виды талевых систем, их устройство;</li> <li>- различные типы бурильных труб, их параметры и соединительные элементы, материалы;</li> <li>- основные параметры труб, их соединительные элементы и материалы;</li> <li>- параметры и основные конструктивные особенности буровых машин и механизмов</li> </ul>	ПК-5.1 Анализирует данные о состоянии бурового оборудования, инструмента ПК-5.2 Контролирует соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и инструмента, отработку породоразрушающего инструмента
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать особенности модификаций станков и установок;</li> <li>- различать особенности конструкции насосов;</li> <li>- различать особенности конструкции вышек и мачт;</li> <li>- рассчитывать талевую систему;</li> <li>- различать особенности типов бурильных труб;</li> <li>- выбирать необходимый типоразмер труб применительно к условиям бурения;</li> <li>- произвести оценку, назначение и возможности нового неизвестного бурового оборудования;</li> <li>- производить основные виды прочностных и кинематических расчетов отдельных деталей и элементов буровых машин и оборудования.</li> </ul>	

	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками при прогнозировании потребности в буровом оборудовании, позволяющем реализовать высокие технологии для более профессионального составления технических проектов на горно-буровые работы;</li> <li>- навыками использования необходимой конструкции применительно к технологии бурения;</li> <li>- навыками подбора необходимой конструкции вышки или мачты применительно к объекту бурения;</li> <li>- навыками подбора необходимой схемы талевой системы;</li> <li>- навыками подбора необходимого типа бурильных труб;</li> <li>- методикой прочностного расчета бурильной колонны;</li> <li>- навыками выбора труб;</li> <li>- навыком в разработке производственных проектов на основе использования прогрессивного оборудования для проведения геолого-разведочных работ;</li> <li>- способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии;</li> <li>- способностью находить и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки.</li> </ul>	
--	----------------	---	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Буровые машины и механизмы**» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	80	68		113		27, 27		к.п.
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	24	20		226		9, 9		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 обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Буровые станки, агрегаты и установки.	16	12			5
2.	Оборудование для промывки скважин.	10				5
3.	Буровые вышки и мачты.	4	12			5
4.	Талевые системы.	4				5
5.	Бурильные трубы.	6	12			5
6.	Обсадные трубы.	4				5
7.	Колонковые трубы.	4				3
	Подготовка к экзамену					27
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>48</b>	<b>36</b>			<b>60</b>
8.	Основы проектирования бурового оборудования.	10				3
9.	Параметры и основные конструктивные особенности бурового оборудования.	10	16			4
10.	Методика расчета отдельных узлов и элементов буровых установок.	12	18			10
	Подготовка и написание курсового проекта					36
	Подготовка к экзамену					27
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>80</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>80</b>	<b>68</b>			<b>140</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1	Буровые станки, агрегаты и установки.	4	4			24
2	Оборудование для промывки скважин.					20
3	Буровые вышки и мачты.	2	2			20
4	Талевые системы.	2				10
5	Бурильные трубы.	4	4			10
6	Обсадные трубы.					10
7	Колонковые трубы.					10
	Подготовка к экзамену					9
	<b>Итого за семестр</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>113</b>
8	Основы проектирования бурового оборудования.	4				20
9	Параметры и основные о конструктивные особенности бурового оборудования.	4	4			28
10	Методика расчета отдельных узлов и элементов буровых установок.	4	6			20
	Подготовка и написание курсового проекта					36
	Подготовка к экзамену					9
	<b>Итого за семестр</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>113</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>20</b>			<b>226</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Буровые станки, агрегаты и установки.**

Назначение, основные типы буровых станков и установок, их классификация. Вращатели, их назначение и устройство. Механизмы подачи и их конструктивные особенности. Грузоподъемные механизмы буровых станков. Силовой привод станков.

### **Тема 2: Оборудование для промывки скважин.**

Поршневые буровые насосы. Плунжерные буровые насосы. Буровые сальники, сальники-вертлюги.

### **Тема 3: Буровые вышки и мачты.**

Буровые вышки, назначение и устройство. Буровые мачты, назначение и устройство. Параметры вышек и мачт.

### **Тема 4: Талевые системы.**

Конструктивные особенности талевых систем. Типы талевых систем. Канаты, их устройство и особенности.

### **Тема 5: Бурильные трубы.**

Колонна бурильных труб, ее назначение и конструкция. Типы бурильных труб и их соединения. Силы, действующие на бурильную колонну.

### **Тема 6: Обсадные трубы.**

Обсадные трубы, их назначение и соединения.

### **Тема 7: Колонковые трубы.**

Колонковые трубы, их назначение и соединения.

### **Тема 8: Основы проектирования бурового оборудования.**

Требования, предъявляемые к проектируемым машинам. Классификация факторов, определяющих схему буровой установки. Основные направления проектирования буровой техники (специализация и унификация). Особенности и области применения специализированных и унифицированных установок. Стандартизация бурового оборудования. Этапы проектирования и порядок разработки конструкторской документации.

### **Тема 9: Параметры и основные конструктивные особенности бурового оборудования.**

Классификация основных рабочих параметров и конструктивных особенностей буровых установок в зависимости от их назначения и способов бурения.

Методика расчета величин рабочих параметров буровых установок: вращателей, грузоподъемных механизмов, механизмов подачи, вышки мачт.

### **Тема 10: Методика расчета отдельных узлов и элементов буровых установок.**

Кинематический и прочностной расчет валов и подшипников лебедки бурового станка планетарного типа. Расчет размеров барабана лебедки.

Определение величин динамических нагрузок действующих на детали лебедки бурового станка и талевый канат при жестком прихвате.

Силовой расчет элементов буровых вышек и мачт на прочность и устойчивость. Расчет талевого каната.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Буровые машины и механизмы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; расчетно-графическая работа, курсовой проект, экзамен, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, расчетно-графическая работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Буровые станки, агрегаты и установки.	<i>Знать:</i> - устройство основных типов буровых станков и установок, классификацию; <i>Уметь:</i> - различать особенности модификаций станков и установок; <i>Владеть:</i> - способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии;	тест
2	Оборудование для промывки скважин.	<i>Знать:</i> - устройство буровых насосов, их конструктивные особенности и область применения; <i>Уметь:</i> - различать особенности конструкции насосов; <i>Владеть:</i> - навыками использования необходимой конструкции применительно к технологии бурения;	опрос
3	Буровые вышки и мачты.	<i>Знать:</i> - устройство буровых вышек и мачт; <i>Уметь:</i> - различать особенности конструкции вышек и мачт; <i>Владеть:</i> - навыками подбора необходимой конструкции вышки или мачты применительно к объекту бурения;	тест
4	Талевые системы.	<i>Знать:</i> - различные виды талевых систем, их устройство; <i>Уметь:</i> - рассчитывать талевую систему; <i>Владеть:</i> - навыками подбора необходимой схемы талевой системы;	опрос
5	Бурильные трубы.	<i>Знать:</i> - различные типы бурильных труб, их параметры и соединительные элементы, материалы; <i>Уметь:</i> - различать особенности типов бурильных труб; <i>Владеть:</i> - навыками подбора необходимого типа бурильных труб; - методикой прочностного расчета бурильной колонны;	курсовой проект
6	Обсадные трубы.	<i>Знать:</i> - основные параметры труб, их соединительные элементы и материалы; <i>Уметь:</i> - выбирать необходимый типоразмер труб применительно к условиям бурения; <i>Владеть:</i> - навыками выбора труб;	опрос

7	Колонковые трубы.	<i>Знать:</i> - основные параметры труб, их соединительные элементы и материалы; <i>Уметь:</i> - выбирать необходимый типоразмер труб применительно к условиям бурения; <i>Владеть:</i> - навыками выбора труб;	опрос, зачет
8	Основы проектирования бурового оборудования.	<i>Знать:</i> - устройство основных типов буровых станков и установок, классификацию; - устройство насосов и буровых вышек; - параметры и основные конструктивные особенности буровых машин и механизмов. <i>Уметь:</i> - произвести оценку, назначение и возможности нового неизвестного бурового оборудования; <i>Владеть:</i> - навыками при прогнозировании потребности в буровом оборудовании, позволяющем реализовать высокие технологии для более профессионального составления технических проектов на горно-буровые работы;	опрос
9	Параметры и основные конструктивные особенности бурового оборудования.	<i>Знать:</i> - параметры и основные конструктивные особенности буровых машин и механизмов. <i>Уметь:</i> - произвести оценку, назначение и возможности нового неизвестного бурового оборудования; <i>Владеть:</i> - способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии;	тест
10	Методика расчета отдельных узлов и элементов буровых установок.	<i>Знать:</i> - устройство основных типов буровых станков и установок, классификацию; - устройство насосов и буровых вышек; <i>Уметь:</i> - производить кинематические и силовые расчеты отдельных узлов и элементов буровых установок. <i>Владеть:</i> - навыками кинематических и силовых расчетов отдельных узлов и элементов буровых установок	расчетно-графическая работа

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: учебное пособие / В.С. Квагинидзе [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2017. — 291 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111392">https://e.lanbook.com/book/111392</a> . — Загл. с экрана.	эл. ресурс

2	Волков А.С. Машинист буровой установки. Учебное и справочное пособие. ВИЭМС, МПР России. М., 2003. – 641 с.	1
3	Кирсанов А.Н., Зиненко В.П., Кардыш В.Г. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1981. – 448 с.	12

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Поляков Г.Д., Булгаков Е.С., Лащилин К.Н. Подъемные устройства геологоразведочных буровых установок. М.: Недра, 1976. – 264 с.	3
2	Поляков Г.Д., Булгаков Е.С., Шумов Л.А. Проектирование, расчет и эксплуатация буровых установок. – М.: Недра, 1983. – 319 с.	31
3	Сергиенко И.А. Основы проектирования установок разведочного бурения. – М.: Полиграфия, 1975. – 108 с.	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
  - специализированные аудитории для выполнения практических 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.



## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:


Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.14 ФИЗИКА СПЛОШНЫХ СРЕД

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки МПИ**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Дерябин Н.Н., доц., к.г.-м.н., Эйнгорн С.Г., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

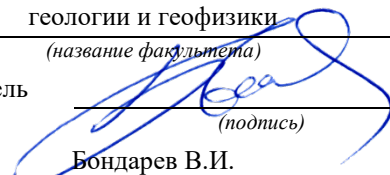
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Физика сплошных сред

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

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов научного стиля мышления, умения ориентироваться в потоке научной и технической информации и применять в будущей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности физические методы исследования. Результатом изучения курса «Физика сплошных сред» у студентов должно сформироваться в рамках макроскопического описания представление о уравнениях: гидродинамики, процессов теплопроводности и диффузии; в рамках кинетического подхода студенты познают статистические выражения для кинетических коэффициентов, вычисления кинетических коэффициентов в окрестности точек фазовых переходов второго рода.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика сплошных сред» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии) (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы физики сплошных сред, историю её развития и основных открытий; отличия гипотез от теорий, теорий от экспериментов;
- фундаментальные законы и принципы макроскопического описания конденсированных систем и границы их применимости в важнейших практических приложениях, необходимых для освоения физических основ технологий геологоразведки;
- причинно-следственные связи между физическими явлениями;
- теоретические и экспериментальные методы исследований в физике сплошных сред;
- методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин, фундаментальных и не фундаментальных констант в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при решении геологоразведочных задач;
- правила безопасной работы в учебно-научных лабораториях.

*Уметь:*

- объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты, используя основные физические законы, физические величины и единицы измерения физики сплошных сред;
- ориентироваться в справочной физико-математической и технической литературе;
- приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать

физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

- пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований;

- в устной и письменной форме логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.

*Владеть:*

- методами построения физико-математических моделей типовых профессиональных задач физики сплошных сред (математических, физических, химических моделей горных пород);

- методами выбора цели, постановки задач и выбора оптимальных путей их решения;

- методами поиска учебной и справочной физико-математической и научно-технической информации, как в печатных изданиях, так и в глобальных и локальных компьютерных сетях;

- методами проведения физических измерений;

- оружием логики, способностью к анализу и синтезу содержательной интерпретации полученных результатов исследований;

- методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений;

- методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины является формирование у студентов научного стиля мышления, умения ориентироваться в потоке научной и технической информации и применять в будущей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности физические методы исследования. Результатом изучения курса «Физика сплошных сред» у студентов должно сформироваться в рамках макроскопического описания представление о уравнениях: гидродинамики, процессов теплопроводности и диффузии; в рамках кинетического подхода студенты познают статистические выражения для кинетических коэффициентов, вычисления кинетических коэффициентов в окрестности точек фазовых переходов второго рода.

Для достижения указанной цели необходимо: приобретение навыков проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных научно-исследовательских и проектно-производственных проблем. Возрастающая роль фундаментальных наук в подготовке специалиста и внедрение высоких технологий предполагают основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом специалист должен получить не только физико-математические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной научно-технической и справочной литературой, в том числе электронной.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физика сплошных сред» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, ра-	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы физики сплошных сред, историю её развития и основных открытий; отличия гипотез от теорий, теорий от экспериментов;</li> <li>– фундаментальные законы и принципы макроскопического описания конденсированных систем и границы их применимости в важнейших практических приложениях, необходимых для освоения физических основ технологий геологоразведки;</li> <li>– причинно-следственные связи между физическими явлениями;</li> <li>– теоретические и экспериментальные методы исследований в физике сплошных сред;</li> <li>– методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин, фундаментальных и не фундаментальных констант в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при решении геологоразведочных задач;</li> <li>– правила безопасной работы в учебно-научных лабораториях.</li> </ul>	ПК-3.1 Руководит непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами ПК-3.2 Контролирует внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения ПК-3.3 Составляет оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бу-
	<i>уметь</i>	– объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты,	

бота при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)	используя основные физические законы, физические величины и единицы измерения физики сплошных сред; – ориентироваться в справочной физико-математической и технической литературе; – приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; – пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований; – в устной и письменной форме логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	рение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)
	<i>вла- деть</i> - методами построения физико-математических моделей типовых профессиональных задач физики сплошных сред (математических, физических, химических моделей горных пород); – методами выбора цели, постановки задач и выбора оптимальных путей их решения; – методами поиска учебной и справочной физико-математической и научно-технической информации, как в печатных изданиях, так и в глобальных и локальных компьютерных сетях; – методами проведения физических измерений; – оружием логики, способностью к анализу и синтезу содержательной интерпретации полученных результатов исследований; – методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений; – методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Физика сплошных сред**» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	24	24		33		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	10	10		79		9	контрольная	

**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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практи- ческая подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение	2				2
2	Механика деформируемого твердого тела	4	8			6
3.	Электромагнитные поля в веществе	4				4
4.	Физические свойства жидкостей	6	8			5
5.	Основные понятия и определения гидродинамики	4	8			10
6	Элементарные процессы в газовом разряде	4				3
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практи- ческая подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. за- нят.		
1	Введение	2			4	4
2	Механика деформируемого твердого тела		4		18	15
3.	Электромагнитные поля в веществе	4			8	15
4.	Физические свойства жидкостей		4		18	15
5.	Основные понятия и определения гидродинамики	4	2		35	15
6.	Элементарные процессы в газовом разряде				8	10
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>88</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение

Задачи и значение курса в подготовке инженеров по технологии и технике разведки. Необходимость изучения курса “Физика сплошных сред” для совершенствования технологии и повышения эффективности разведочного бурения и проведения горных выработок. Содержание курса, его основные разделы: связь со смежными дисциплинами.

Современные проблемы механики:

Теория упругости и вязкоупругости. Общие вопросы теории упругости. Постановка задач и общие методы их решения. Механика неоднородных тел и композитов. Задачи прикладной теории упругости. Физические основы вязкоупругости. Теория пластичности и ползучести. Физические основы теории пластичности. Экспериментальные исследования. Теория малых упругопластических деформаций. Общая теория упругопластических процессов.

### Тема 2: Механика деформируемого твердого тела.

Предмет и методы механики деформируемого твердого тела. Постановка задач механики деформируемого твердого тела. Геометрически и физически нелинейные задачи. Принцип Сен-Венана. Линейно упругое тело Гука. Тензор упругих модулей. Частные случаи анизотропии. Три основные краевые задачи теории упругости. Вариационные принципы теории упругости. Действие сосредоточенной силы в неограниченной упругой среде.

Теория упругости:

Упругость как фундаментальное свойство твердых деформируемых тел. Упругий потенциал и энергии деформации. Линейно упругое тело Гука. Тензор упругих модулей. Упругие модули изотропного тела. Частные случаи анизотропии: трансверсально изотропное и ортотропное упругое тело. Постановка краевых задач математической теории упругости. Три основные краевые задачи теории упругости. Уравнения теории упругости в перемещениях. Формулировка краевой задачи теории упругости в напряжениях. Плоская задача теории упругости: основные формулировки и уравнения. Кручение и изгиб призматического тела. Теоремы о циркуляции касательного напряжения при кручении и изгибе. Центр изгиба.

Теория пластичности:

Основные соотношения математической теории пластичности. Определяющие уравнения теории пластичности. Критерий текучести. Поверхность и кривая текучести. Деформационная теория пластичности. Поверхность нагружения. Критерий текучести Треска. Критерий текучести Мизеса. Модели упрочнения. Активное нагружение, нейтральное нагружение и разгрузка. Ассоциированный закон течения.

Теория вязкоупругости и ползучести:

Теория вязкоупругости. Введение в теорию вязкоупругости. Понятие упругости, пластичности и ползучести. Течение в твердых телах. Понятие о реологии материала, релаксации, диссипации механической энергии. Обзор реологических свойств и структуры различных материалов: полимеры, бетон, металлы. Вязкоупругие определяющие соотношения между напряжениями и деформациями. Простейшие модели упруговязкого тела. Характеристики релаксации и ползучести. Механические модели. Стационарное состояние и применение преобразования Фурье к определяющему соотношению между напряжениями и деформациями. Ускоренные и замедленные процессы.

Механика разрушения:

Механика разрушения и ее специфика. Теории прочности. Понятие о концентрации напряжений. Предмет механики разрушения. Возникновение механики разрушения: причины и истоки. Теоретическая и реальная прочность твердых тел. Первая модель тела с трещиной. Понятие о прочности твердых тел. Общие закономерности и основные типы разрушения. Виды дефектов в кристаллической решетке. Механизмы образования дислокационных микротрещин. Феноменологические теории прочности. Критерии разрушения: деформационные, энергетические, энтропийный. Всестороннее растяжение пластины с круговым



отверстием. Одноосное растяжение пластины с круговым отверстием. Растяжение плоскости с эллиптическим отверстием. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле чистого сдвига. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле одноосного растяжения. Разрушение упругих тел. Линейная механика разрушения.

### **Тема 3: Электромагнитные поля в веществе.**

Вывод уравнений поля в среде. Усреднение микроскопических уравнений Максвелла. Поляризация среды в электрическом поле. Закон Ома в дифференциальной форме. Уравнения для напряженностей и индукций электромагнитного поля в веществе. Уравнения связи. Уравнения для потенциалов поля в веществе. Граничные условия для полей и потенциалов. Электродинамика движущихся сред. Закон индукции в движущихся проводниках и средах.

Постоянное электромагнитное поле в проводниках и диэлектриках:

Электростатика проводников и диэлектриков. Электростатическое поле. Закон Кулона в среде. Энергия системы проводников. Диэлектрики и проводники во внешнем электростатическом поле. Статическая диэлектрическая проницаемость. Диэлектрическая проницаемости среды, состоящей из полярных и неполярных молекул. Диэлектрические свойства кристаллов. Внутренняя и свободная энергия диэлектрика. Изменение внутренней энергии. Постоянное магнитное поле. Система уравнений для постоянных токов. Закон Ома. Линейный проводник с постоянным током. Постоянный ток в проводящей среде. Магнитные свойства вещества. Намагничивание магнетиков и магнитный момент. Ферромагнетизм и сверхпроводимость. Магнитные свойства сверхпроводников.

Квазистационарные электромагнитные поля:

Квазистационарное приближение в макроскопической электродинамике. Условия квазистационарности. Уравнения квазистационарного электромагнитного поля. Коэффициенты индукции для нелинейных проводников. Уравнения Лагранжа для системы квазистационарных токов. Законы сохранения. Переменные поля и токи в массивных покоящихся проводниках. Магнитная гидродинамика. Уравнения движения жидкости в магнитном поле. Диссипативные процессы в магнитной гидродинамике. Магнитогидродинамические волны.

Электромагнитные волны и поля высокой частоты:

Электромагнитные волны в однородной изотропной среде. Электромагнитные волны в прозрачном веществе. Электромагнитные волны с учетом поглощения в среде. Распространение плоских электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Законы отражения и преломления. Особенности распространения электромагнитных волн в ограниченном пространстве. Нелинейные электромагнитные процессы в средах. Нелинейная поляризация. Нелинейная восприимчивость

### **Тема 4: Физические свойства жидкостей.**

Капельные и некапельные жидкости. Основные физические свойства жидкостей. Понятие идеальной жидкости и идеального газа. Силы, действующие на жидкость.

Гидростатическое давление жидкости:

Понятие гидростатического давления. Свойства гидростатического давления. Дифференциальные уравнения покоя жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Эпюры гидростатического давления. Приборы для измерения давления.

Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления. Давление жидкости на криволинейную поверхность. Тело давления. Закон Архимеда. Плавание тел. Гидростатические машины.

### **Тема 5: Основные понятия и определения гидродинамики.**

Классификация видов движения жидкости. Траектория движения жидкой частицы, линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток жидкости, живое сечение потока, смоченный

периметр, гидравлический радиус, эквивалентный диаметр, расход, средняя скорость. Эпюры распределения скоростей в живом сечении.

Основные уравнения гидродинамики:

Дифференциальные уравнения движения жидкости Уравнение неразрывности потока. Уравнения Бернулли: для элементарной струйки идеальной жидкости, для потока идеальной жидкости, для потока реальной жидкости. Смысл составляющих членов уравнения Бернулли. Энергетическая и геометрическая интерпретация уравнения Бернулли.

Режимы движения вязкой жидкости и гидравлические сопротивления:

Режимы движения реальных жидкостей. Число Рейнольдса, критическое число Рейнольдса. Гидравлические сопротивления. Потери напора на трение. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых трубах. Формула Вейсбаха-Дарси. Коэффициент Дарси. Местные потери напора.

Истечение жидкости из отверстий:

Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Коэффициенты сжатия струи, скорости и расхода. Виды насадок. Определение скорости и расхода при свободном и затопленном истечении из отверстия и насадки. Истечение из отверстий и насадок при переменном напоре.

Расчет длинных трубопроводов:

Движение жидкости в напорных трубопроводах. Гидравлически длинные и короткие трубопроводы. Формула Шези. Модуль скорости и модуль расхода.

Гидравлический удар в трубопроводах:

Гидравлический удар как случай неустановившегося движения жидкости. Прямой и непрямой гидравлический удар. Скорость распространения волны гидравлического удара. Повышение давления при прямом и непрямом ударе.

#### **Тема 6: Элементарные процессы в газовом разряде.**

Особенности движения заряженных частиц в вакууме и газе. Диффузия и дрейф электронов и ионов. Стационарные и нестационарные разряды. Вольтамперные характеристики газовых разрядов. Ионизационные процессы в газонаполненных промежутках. Наборы энергии электронами в газоразрядном промежутке. Ударная ионизация электронами и электронные лавины. Коэффициент ионизации и его физический смысл. Явления на катоде газоразрядного промежутка.

Виды газового разряда:

Несамостоятельные и самостоятельные газовые разряды. Условия зажигания самостоятельных разрядов. Классификация газовых разрядов по условиям воспроизводства электронов на катоде. Пространственное распределение зарядов и потенциалов по длине разрядного промежутка после зажигания самостоятельного разряда. Напряжение горения. Тлеющий разряд. Основные признаки и характеристики. Распределение потенциала по промежутку. Механизм воспроизводства электронов на катоде. Основные свойства тлеющих разрядов и области их применения. Дуговой разряд. Основные признаки и характеристики. Распределение потенциала по промежутку.

Объемные и высокочастотные разряды:

Искровой разряд. Внешние признаки, условия возникновения и основные характеристики. Области применения искровых зарядов. Коронный разряд. Условия возникновения и существования. Виды коронного разряда. Явление электрического ветра и его применение в газоразрядных технологиях. Объемные разряды. Условия возникновения и время существования. Методы предварительной ионизации. Методы воспроизводства электронов на катоде. Основные характеристики объемных разрядов. Высокочастотные и сверхчастотные газовые разряды. Газоразрядные коммутаторы на основе дуговых и тлеющих разрядов. Генераторы высокочастотных импульсов с непосредственным разрядом. Газоразрядные лазеры. Основные типы разрядов высокочастотных разрядов и их основные характеристики.

Низкотемпературная и высокотемпературная плазма:

Понятие плазмы. Низкотемпературная и высокотемпературная плазма. Газоразрядная плазма и ее применение в электрофилтрах и устройствах очистки воды и воздуха. Лазерные методы формирования высокотемпературной плазмы.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика сплошных сред» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа; экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Ведение	<i>Знать:</i> – теоретические основы физики сплошных сред, историю её развития и основных открытий; отличия гипотез от теорий, теорий от экспериментов; <i>Уметь:</i> – объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты, используя основные физические законы, физические величины и единицы измерения физики сплошных сред; ориентироваться в справочной физико-математической и технической литературе; приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; <i>Владеть:</i> -	тест
2	Механика деформируемого твердого тела	<i>Знать:</i> – фундаментальные законы и принципы макроскопического описания конденсированных систем и границы их применимости в важнейших практических приложениях, необходимых для освоения физических основ технологий геологоразведки; причинно-следственные связи между физическими явлениями; <i>Уметь:</i> – ориентироваться в справочной физико-математической и технической литературе; приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; адекватно применять математические методы, физиче-	

		ские законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> - методами построения физико-математических моделей типовых профессиональных задач физики сплошных сред (математических, физических, химических моделей горных пород); – методами выбора цели, постановки задач и выбора оптимальных путей их решения; – методами поиска учебной и справочной физико-математической и научно-технической информации, как в печатных изданиях, так и в глобальных и локальных компьютерных сетях; – методами проведения физических измерений; – методами поиска учебной и справочной физико-математической и научно-технической информации, как в печатных изданиях, так и в глобальных и локальных компьютерных сетях;	
3	Электромагнитные поля в веществе	<i>Знать:</i> – теоретические основы физики сплошных сред, историю её развития и основных открытий; отличия гипотез от теорий, теорий от экспериментов; фундаментальные законы и принципы макроскопического описания конденсированных систем и границы их применимости в важнейших практических приложениях, необходимых для освоения физических основ технологий геологоразведки; <i>Уметь:</i> – ориентироваться в справочной физико-математической и технической литературе; приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> - методами построения физико-математических моделей типовых профессиональных задач физики сплошных сред (математических, физических, химических моделей горных пород); методами выбора цели, постановки задач и выбора оптимальных путей их решения; методами поиска учебной и справочной физико-математической и научно-технической информации, как в печатных изданиях, так и в глобальных и локальных компьютерных сетях;	тест
4	Физические свойства жидкостей	<i>Знать:</i> – причинно-следственные связи между физическими явлениями; теоретические и экспериментальные методы исследований в физике сплошных сред; методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин, фундаментальных и не фундаментальных констант в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при решении геологоразведочных задач; <i>Уметь:</i> – адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований; в устной и письменной форме логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований. <i>Владеть:</i> – методами проведения физических измерений; оружием логики, способностью к анализу и синтезу содержательной интерпретации полученных результатов исследований; методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	тест

5	Основные понятия и определения гидродинамики	<p><i>Знать:</i> – причинно-следственные связи между физическими явлениями; теоретические и экспериментальные методы исследований в физике сплошных сред; методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин, фундаментальных и не фундаментальных констант в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при решении геологоразведочных задач;</p> <p><i>Уметь:</i> – адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований; в устной и письменной форме логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> – методами проведения физических измерений; оружием логики, способностью к анализу и синтезу содержательной интерпретации полученных результатов исследований; методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p>	контрольная, тест
6	Элементарные процессы в газовом разряде	<p><i>Знать:</i> – теоретические и экспериментальные методы исследований в физике сплошных сред;</p> <p>– методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин, фундаментальных и не фундаментальных констант в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом при решении геологоразведочных задач; правила безопасной работы в учебно-научных лабораториях.</p> <p><i>Уметь:</i> – приобретать новые физические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; адекватно применять математические методы, физические законы и самостоятельно решать типовые задачи из различных разделов физики сплошных сред; использовать физико-математический аппарат физики сплошных сред при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований;</p> <p><i>Владеть:</i> – методами проведения физических измерений; оружием логики, способностью к анализу и синтезу содержательной интерпретации полученных результатов исследований; методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p>	тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Разрушение горных пород при бурении скважин : учебник для вузов / А. И. Спивак, А. Н. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1986. - 208 с.	3
2	Инженерные задачи механики сплошной среды в бурении [Текст] : производственно-практическое издание / Н. Р. Рабинович. - Москва : Недра, 1989. - 270 с.	2
3	механика сплошных сред и ее применение в газонефтедобыче. Введение в механику сплошной среды : учебное пособие / В. М. Ентов, Е. В. Гливенко ; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. - Москва : Недра-Бизнесцентр, 2008. - 204 с.	2
4	Шинкин В.Н. Механика сплошных сред [Электронный ресурс] : курс лекций / В.Н. Шинкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56090.html">http://www.iprbookshop.ru/56090.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Годунов С.К., Роменский Е.И. Элементы механики сплошных сред и законы сохранения. 1998.	1
2	Нефтегазовая гидромеханика [Текст] : учебное пособие для вузов / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг ; под ред. С. С. Григоряна ; Институт компьютерных исследований. - 2-е изд., доп. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 544 с.	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия



МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
С.А. Уторов



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.15 БУРЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

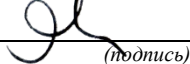
Автор: Кралина Л.И.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

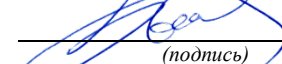
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Бурение инженерно-геологических скважин»

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования; навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: физико-механические свойства горных пород; гидрогеологические условия бурения скважин; методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Бурение инженерно-геологических скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*профессиональные:*

способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ (ПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района;
- физико-механические свойства грунтов;
- классификацию скважин и способов бурения;
- технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин;
- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования.

*Уметь:*

- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;
- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;
- рассчитывать параметры режима бурения;
- производить отбор монолитов.

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведению буровых работ.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Бурение инженерно-геологических скважин» овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования; навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: физико-механические свойства горных пород; гидрогеологические условия бурения скважин; методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучаются назначение, объемы, условия проведения буровых работ;
- рассматриваются технические средства для бурения скважин и технологии бурения;
- изучаются основы теории проходки скважин различными способами;
- проводится отбор образцов, их изучение, и анализ информативности буровых работ.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Бурение инженерно-геологических скважин» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ	<i>знать</i>	- условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию скважин и способов бурения; - технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин; - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ.	ПК-6.1 Контролирует процесс подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдение проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнение инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин ПК-6.2 Разрабатывает и внедряет в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ
	<i>уметь</i>	- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность; - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; - производить отбор монолитов.	
	<i>владеть</i>	- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Бурение инженерно-геологических скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

### 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	56	40		57	+	27		К.р.
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	20	16		131	4	9		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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Грунты и их физико-механические свойства	4	4			2
2.	Инженерно-геологические скважины и их особенности	4	4			2
3.	Грузоподъемное, насосное, энергетическое и компрессионное оборудование для бурения	4	2			4
4.	Буровые станки и установки	4	6			6
	Выполнение курсовой работы					10
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			<b>24</b>
5.	Способы бурения инженерно-геологических скважин	4				
6.	Забойные механизмы и породоразрушающий инструмент	4				
7.	Бурильные, колонковые и обсадные трубы	4	4			10
8.	Технология бурения скважин различными способами	6	2			10
9.	Расчеты параметров режима бурения при сооружении инженерно-геологических скважин	6	10			13
10.	Отбор образцов и геологическая документация	4				
11.	Опытные работы в скважинах. Охрана окружающей среды	4				
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>60</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>56</b>	<b>40</b>			<b>84</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Грунты и их физико-механические свойства	2	2			10
2	Инженерно-геологические скважины и их особенности	2	4			6
3	Грузоподъемное, насосное, энергетическое и компрессионное оборудование для бурения	2	2			10
4	Буровые станки и установки	4	2			16
	Выполнение курсовой работы					10
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>56</b>
5	Способы бурения инженерно-геологических скважин					10
6	Забойные механизмы и породоразрушающий инструмент	2				10
7	Бурильные, колонковые и обсадные трубы	2	2			20
8	Технология бурения скважин различными способами	2	2			10
9	Расчеты параметров режима бурения при сооружении инженерно-геологических скважин		4			10
10	Отбор образцов и геологическая документация	2				10
11	Опытные работы в скважинах. Охрана окружающей среды					9
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>88</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>16</b>			<b>144</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Грунты и их физико-механические свойства** физические свойства грунтов, классификация грунтов, механические свойства грунтов, буримость.

**Тема 2: Инженерно-геологические скважины и их особенности** инженерно-геологические изыскания, назначение буровых работ, типовые конструкции инженерно-геологических скважин. Классификация скважин.

**Тема 3: Грузоподъемное, насосное, энергетическое и компрессионное оборудование для бурения.** Грузоподъемное оборудование в бурении: буровые вышки и мачты, лебедки, канаты, элеваторы, фарштули, вертлюги, сальники.

**Тема 4: Буровые станки и установки.** Параметрический ряд буровых установок. Станки и установки для бурения неглубоких зондировочных скважин. Станки и установки для бурения разведочных скважин глубиной от 5 до 30 м. Станки и установки для бурения разведочных скважин глубиной более 30 м. рекомендации по выбору различных буровых станков и установок.

**Тема 5: Способы бурения инженерно-геологических скважин.** Колонковый: «всухую», с прямой промывкой, с обратной промывкой, с призабойной циркуляцией, с продувкой, со съемным керноприемником, с гидротранспортом или пневмотранспортом керна. Медленновращательный. Шнековый. Винтовой. Роторный. Ударно-канатный: сплошным забоем, кольцевым забоем. Вибрационный. Вдавливание. Статическое зондирование. Грейферный. Гидроударный. Пневмоударный.

**Тема 6: Забойные механизмы и породоразрушающий инструмент** гидроударники, пневмоударники, пневмопробойники. Породоразрушающий инструмент для всех способов бурения инженерно-геологических скважин.

**Тема 7: Бурильные, колонковые и обсадные трубы.** Основные типы бурильных труб (назначение, тип соединений, материал). Характеристика колонковых и обсадных труб (тип соединений, материал).

**Тема 8: Технология бурения скважин различными способами**

Колонковое бурение твердосплавным инструментом;

Колонковое бурение алмазным инструментом;

Медленновращательное бурение;

Шнековое бурение;

Вибрационное бурение;

Ударно-канатное бурение;

Вибрационно-вращательное бурение;

Бурение погружными пневмоударниками;

Бурение песчано-гравийных и валунно-галечных грунтов;

Способы и технические средства погружения и извлечения обсадных труб.

**Тема 9: Расчеты параметров режима бурения при сооружении инженерно-геологических скважин**

Расчет параметров забивного бурения;

Расчет параметров ударно-вибрационного бурения;

Расчет параметров медленно-вращательного бурения;

Расчет параметров бурения колонковым способом «всухую» в мерзлых грунтах;

Расчет параметров механизмов вращения и расхаживания при погружении обсадных труб;

Расчет затрат мощности при наличии в породе валунов.

**Тема 10: Отбор образцов и геологическая документация**

Отбор образцов ненарушенного и нарушенного сложения; грунтоносы; оценка физико-механических свойств грунта по монолитам, отобраным из скважины; качество ствола скважины.

**Тема 11: Опытные работы в скважинах. Охрана окружающей среды**

Виды опытных работ при изысканиях (статическое, динамическое, ударно-вибрационное, вибрационное зондирование, пессиометрия). Охрана окружающей среды.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Бурение инженерно-геологических скважин» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения курсовой работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к курсовой работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; курсовая работа, расчетно-графическая работа, зачет, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, расчетно-графическая работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Грунты и их физико-механические свойства	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов. <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	тест, опрос
2	Инженерно-геологические скважины и их особенности	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию скважин и способов бурения. <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность; - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; - производить отбор монолитов. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	тест, опрос
3	Грузоподъемное, насосное, энергетическое и компрессионное оборудование для бурения	<i>Знать:</i> - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	опрос
4	Буровые станки и установки	<i>Знать:</i> - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	тест, опрос, к.р.
5	Способы бурения инженерно-геологических скважин	<i>Знать:</i> - физико-механические свойства грунтов; - классификацию скважин и способов бурения. <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	тест, опрос
6	Забойные механизмы и породоразрушающий инструмент	<i>Знать:</i> - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	опрос

7	Бурильные, колонковые и обсадные трубы	<i>Знать:</i> - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	тест
8	Технология бурения скважин различными способами	<i>Знать:</i> - классификацию скважин и способов бурения. <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	расчетно-графическая работа
9	Расчеты параметров режима бурения при сооружении инженерно-геологических скважин	<i>Знать:</i> - технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин. <i>Уметь:</i> - рассчитывать параметры режима бурения. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	
10	Отбор образцов и геологическая документация	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; - технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин. <i>Уметь:</i> - производить отбор монолитов. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	опрос
11	Опытные работы в скважинах. Охрана окружающей среды	<i>Знать:</i> - условия геолого-гидрогеологического строения исследуемого района; - физико-механические свойства грунтов; - технологические приемы бурения инженерно-геологических скважин; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ. <i>Уметь:</i> - производить отбор монолитов. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений по проведении буровых работ.	опрос

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме защиты курсовой работы, зачета и экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.



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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. «Разведочное бурение»: Учеб. для ВУЗов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.	97
2	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Справочник по бурению инженерно-геологических скважин : справочное издание / Б. М. Ребрик. - Москва : Недра, 1983. - 288 с. - Библиогр.: с. 285-286.	4
2	Бейсебаев А.М., Туякбаев Н.Т., Федоров Б.Д. «Бурение скважин и горно-разведочные работы». – М.: «Недра». 1990. – 303с.	5

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.16 СООРУЖЕНИЕ НЕФТЯНЫХ, ГАЗОВЫХ И ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Кралина Л.И.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Фролов С.Г.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Бондарев В.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин»**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения и крепления скважин, на жидкие и газообразные полезные ископаемые, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить:

- геологические условия бурения скважин;
- методику проектирования конструкции скважины;
- технологию вскрытия и освоения продуктивных горизонтов;
- методы расчета основных технологических параметров процессов бурения;
- технологические требования к буровому оборудованию;
- охрану недр.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии) (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- условия залегания и характеристики месторождения жидких, газообразных и твердых полезных ископаемых, осваиваемых методом ПВ;
- физические свойства нефти и газа, механические свойства горных пород;
- классификацию скважин и способов бурения;
- технологию бурения скважин различного профиля и назначения;
- классификацию, назначения и конструкцию породоразрушающего инструмента;
- классификацию оборудования;
- правила техники безопасности и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ.

*Уметь:*

- рассчитывать и выбирать конструкцию скважины, обсадные и бурильные колонны, долота;
- рассчитывать траекторию наклонно-направленных и горизонтальных скважин;
- рассчитывать и выбирать промывочные и тампонажные растворы;
- рассчитывать параметры режима бурения, промывки и цементирования скважин.

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений при проектировании и организации добычи полезных ископаемых с применением скважинных технологий.
- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений в соответствии с ситуацией.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин» – являются овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения и крепления скважин, на жидкие и газообразные полезные ископаемые, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить:

- геологические условия бурения скважин;
- методику проектирования конструкции скважины;
- технологию вскрытия и освоения продуктивных горизонтов;
- методы расчета основных технологических параметров процессов бурения;
- технологические требования к буровому оборудованию;
- охрану недр.

Для достижения указанной цели необходимо:

- получение теоретических знаний об основах технологических операций составляющих процесс сооружения скважины;
- изучение методов проектирования конструкции скважин и режимов работы бурового инструмента;
- изучение прогрессивных методов управления траекторией ствола и средствах навигации для этих целей;
- изучение геотехнологических процессов сооружения и освоения скважин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск об-	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- условия залегания и характеристики месторождения жидких, газообразных и твердых полезных ископаемых, осваиваемых методом ПВ;</li> <li>- физические свойства нефти и газа, механические свойства горных пород;</li> <li>- классификацию скважин и способов бурения;</li> <li>- технологию бурения скважин различного профиля и назначения;</li> <li>- классификацию, назначения и конструкцию породоразрушающего инструмента;</li> <li>- классификацию оборудования;</li> <li>- правила техники безопасности и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ.</li> </ul>	ПК-3.1 Руководит непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами ПК-3.2 Контролирует внедрение разработанных рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и выбирать конструкцию скважины, обсадные и бурильные колонны, долота;</li> <li>- рассчитывать траекторию наклонно-направленных и горизонтальных скважин;</li> <li>- рассчитывать и выбирать промывочные и тампонажные растворы;</li> </ul>	ПК-3.3 Составляет оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложне-

садных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)		- рассчитывать параметры режима бурения, промывки и цементирования скважин	нии ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)
	<i>вла- деть</i>	- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений при проектировании и организации добычи полезных ископаемых с применением скважинных технологий. - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений в соответствии с ситуацией.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин**» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	90	74		97	+	27	-	К.п
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	24	20		231	4	9	-	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 обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Сооружение геотехнологических скважин.	48	32		10	10
	Выполнение курсового проекта				18	18
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>48</b>	<b>32</b>		<b>28</b>	<b>28</b>
2.	Сооружение нефтяных и газовых скважин	42	42		69	69
	Подготовка к экзамену				27	27
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>42</b>	<b>42</b>		<b>96</b>	<b>96</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>64</b>		<b>134</b>	<b>167</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Сооружение геотехнологических скважин.	10	10			84
	Выполнение курсового проекта					36
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>86</b>
2	Сооружение нефтяных и газовых скважин	12	10			149
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>158</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>20</b>			<b>244</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Сооружение геотехнологических скважин:

Основные сведения о геотехнологических методах добычи полезных ископаемых и геотехнологических скважин. Классификация геотехнологических скважин. Физико-механические свойства горных пород и их влияние на эффективность сооружения геолого-технологических скважин. Способы бурения геотехнологических скважин. Буровое оборудование для сооружения геотехнологических скважин. Классификация буровых агрегатов. Конструкции геотехнологических скважин. Конструкции эксплуатационных скважин для подземного выщелачивания металлов. Конструкции эксплуатационных скважин для скважинной гидродобычи полезного ископаемого. Конструкции эксплуатационных скважин для подземного растворения солей. Конструкции эксплуатационных скважин для подземной выплавки серы. Конструкции технологических скважин для подземной газификации полезных ископаемых. Конструкции разведочных скважин. Крепление геотехнологических скважин. Обсадные трубы. Монтаж и спуск обсадных труб. Расчет обсадных колонн. Цементирование и гидроизоляция геотехнологических скважин. Тампонажные и гидроизоляционные материалы. Свойства тампонажных материалов. Способы цементирования геотехнологических скважин. Технические средства для цементирования скважин. Технические средства и технология гидроизоляции зон движения рабочих и продуктивных растворов при сооружении технологических скважин подземного выщелачивания. Вскрытие и освоение продуктивных горизонтов при подземном выщелачивании металлов. Забойное и устьевое оборудование технологических скважин. Фильтры. Требования к фильтрам технологических скважин. Оборудование технологических скважин ПВ фильтрами с гравийной обсыпкой. Оборудование устья технологических скважин. Раствороподъемные средства (насосные установки, эрлифты, гидроэлеваторы). Исследования в технологических скважинах и контроль за параметрами добычи полезного ископаемого. Охрана окружающей среды.

### Тема 2. Сооружение нефтяных и газовых скважин:

Общие понятия о скважинных технологиях при разведке, охране и добыче полезных ископаемых. Общие и отличительные особенности техники и технологии сооружения нефтяных и газовых скважин. Способы бурения нефтяных и газовых скважин. Выбор способа бурения. Породоразрушающий инструмент. Буровые долота. Бурильные головки. Буровые установки. Классификация буровых установок, состав БУ. Бурильная колонна и ее оснастка. Инструмент для спуско-подъемных операций. Забойные буровые двигатели. Турбобуры, винтовые (объемные) двигатели, электробуры. Промывочные жидкости (функциональные свойства, состав, условия применения ПЖ). Проектирование и технологии бурения скважин. Проектирование конструкций скважин. Проектирование режимов бурения. Технологии бурения различными способами. Технология бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин. Кустовое бурение. Крепление скважины. Обсадные трубы и их



оснастка. Спуск обсадной колонны. Разобшение пластов. Цементирование. Способы цементирования скважины. Цемент и цементные растворы. Оборудование для цементирования. Технология цементирования. Вскрытие продуктивных горизонтов (влияние буровых растворов на продуктивность скважины). Методы вскрытия. Опробование и испытание пластов. Заканчивание скважин. Осложнение, их предупреждение и ликвидация ООС.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Сооружение нефтяных, газовых и геотехнологических скважин**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет, курсовой проект, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Сооружение геотехнологических скважин.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности;</li> <li>- условия залегания и характеристики месторождения жидких, газообразных и твердых полезных ископаемых, осваиваемых методом ПВ;</li> <li>- классификацию скважин и способов бурения;</li> <li>- технологию бурения скважин различного профиля и назначения;</li> <li>- классификацию, назначения и конструкцию породоразрушающего инструмента;</li> <li>- классификацию оборудования;</li> <li>- охрану окружающей среды.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и выбирать конструкцию скважины, обсадные и бурильные колонны, долота;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и выбирать промывочные и тампонажные растворы;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения, промывки и цементирования скважин.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений при проектировании и организации добычи полезных ископаемых с применением скважинных технологий.</li> </ul>	
2	Тема 2. Сооружение нефтяных и газовых скважин	<p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности;</li> <li>- условия залегания и характеристики месторождения жидких, газообразных полезных ископаемых;</li> <li>- физические свойства нефти и газа, механические свойства горных пород;</li> <li>- классификацию скважин и способов бурения;</li> <li>- технологию бурения скважин различного профиля и назначения;</li> <li>- классификацию, назначения и конструкцию породоразрушающего инструмента;</li> <li>- классификацию оборудования;</li> <li>- охрану окружающей среды.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и выбирать конструкцию скважины, обсадные и бурильные колонны, долота;</li> <li>- рассчитывать траекторию наклонно-направленных и горизонтальных скважин;</li> <li>- рассчитывать и выбирать промывочные и тампонажные растворы;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения, промывки и цементирования скважин.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принятия и обоснования самостоятельных решений при проектировании и организации добычи полезных ископаемых с применением скважинных технологий.</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена, защиты курсового проекта.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Щукин А.А. Строительство скважин. Учебное пособие. – Томск; изд-во ЗТТ, 2005. – 588с.	50
2	Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Коллектив авторов под общей редакцией А. М. Гусмана и К. П. Порожского: Научное издание. Екатеринбург: УГГА, 2002. – 592с.	27
3	А. И. Булатов, С. В. Долгов. Спутник буровика. Справ. Пособие в 2 кн.-М.: «Недра-бизнесцентр», 2006 г. 1 кн. 379 с., 2 кн. -534 с.	10
4	Репин А.Г. Краткий толковый словарь по газу и нефти (Brief gasoil glossary) / А.Г. Репин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Геоинформмарк, Геоинформ, 2006. — 128 с. — 5-98877-007-X. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16853.html">http://www.iprbookshop.ru/16853.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Калинин А. Г., Левицкий А. З., Никитин Б. А. Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ: учебник для ВУЗов.-М.: Недра, 1998. - 440 с	3
2	Сергиенко И.А., Мосев А.Ф., Бочко Э.А., Пименов М.К. Бурение и оборудование геотехнологических скважин. М.: «Недра», 1984. - 224с.	5
3	Подгорнов Ю.М. Эксплуатационное и разведочное бурение на нефть и газ. М.: «Недра», 1988, - 325с.	2
4	И. В. Элияшевский. Типовые задачи и расчеты в бурении. М.: Недра, 1982, 296 с.	2
5	Бейсебаев А.М., Туякбаев Н.Т., Федоров Б.Д. Бурение скважин и горно-разведочных работ. М.: «Недра», 1990, -303с.	5

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.17 ТЕХНОЛОГИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТАМПОНАЖНЫХ РАБОТ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Малахов И.В.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

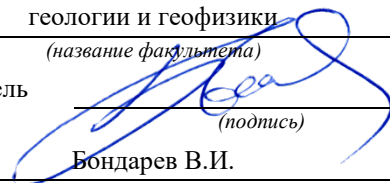
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Технология специальных тампонажных работ**

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

**Цель дисциплины:** изучение техники и технологии сооружения подземных гидроизоляционных завес и консолидирующих зон методами тампонажа, а также теоретических основ тампонажа и принципов проектирования технологических параметров тампонажных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технология специальных тампонажных работ» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*профессиональные:*

способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии) (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- систематизацию геологических материалов для проектирования и производства тампонажных работ. Стратиграфию. Литологию. Тектонику. Структурные параметры, характеризующие условия производства тампонажных работ.

- теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами,

- структурно-механические и реологические свойства тампонажной среды и ее выбор,

- методику проектирования подземных гидроизоляционных ограждений капитальных горных выработок, сооружаемых методом тампонажа,

- методику расчета технологических параметров тампонажа, проектирование и технологию бурения наклонно-направленных тампонажных скважин,

- технику и технологию производства специальных тампонажных работ,

- методы контроля технологических параметров процесса тампонажа и качества тампонажных работ.

*Уметь:*

- обобщать данные о геологическом строении и гидрогеологических условиях производства тампонажных работ;

- разрабатывать технические проекты сооружения подземных гидроизоляционных завес или консолидирующих зон методом тампонажа;

- разрабатывать технологические комплексы для производства специальных тампонажных работ и делать расчеты рабочих узлов тампонажного оборудования;

- разрабатывать состав тампонажных вязкопластичных сред и способы управления их физико-механическими свойствами;

- разрабатывать геолого-технический наряд на бурение и оборудование тампонажных скважин.

*Владеть:*

- навыками проведения инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий участка тампонажных работ;

- расчетом параметров проницаемости водоносных горизонтов трещиноватых горных пород;
- расчетом геометрических параметров гидроизоляционных ограждений;
- расчетом предельно возможных контуров инъекционных потоков;
- методами определения параметров глинистого и цементного растворов и физико-механических свойств цементного камня;
- расчетом необходимого количества тампонажных материалов.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Технология специальных тампонажных работ является изучение техники и технологии сооружения подземных гидроизоляционных завес и консолидирующих зон методами тампонажа, а также теоретических основ тампонажа и принципов проектирования технологических параметров тампонажных работ.

Для достижения указанной цели необходимо:

- понимание геологических и гидрогеологических условий сооружения гидроизоляционных ограждений;
- изучение видов и физико-механических и реологических параметров применяемых тампонажных смесей, а также освоение технологии их приготовления;
- освоение способов тампонирувания осложненных интервалов бурения;
- изучение техники и технологии тампонажа;
- освоение проектирования установки разделительных мостов и искусственных забоев в скважинах;
- изучение технологических параметров и технологических схем сооружения гидроизоляционных ограждений методом тампонажа;
- освоение расчета необходимого количества тампонажных материалов;
- изучение видов и способов ликвидационного тампонирувания скважин.

Знание этих вопросов позволит специалистам по технике и технологии разведки полезных ископаемых грамотно разрабатывать технологию тампонажа и технологические схемы производства тампонажных работ, выбирать необходимые технические средства для сооружения гидроизоляционной завесы в определенных горнотехнических условиях, основываясь на комплексе исходных данных о геологических и гидрогеологических условиях залегания водоносных горизонтов, а также их структурных и фильтрационных параметрах.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технология специальных тампонажных работ» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизацию геологических материалов для проектирования и производства тампонажных работ. Стратиграфию. Литологию. Тектонику. Структурные параметры, характеризующие условия производства тампонажных работ.</li> <li>- теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами,</li> <li>- структурно-механические и реологические свойства тампонажной среды и ее выбор,</li> <li>- методику проектирования подземных гидроизоляционных ограждений капитальных горных выработок, сооружаемых методом тампонажа,</li> <li>- методику расчета технологических параметров тампонажа, проектирование и технологию бурения наклонно-направленных тампонажных скважин,</li> </ul>	ПК-3.1 Руководит непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами ПК-3.2 Контролирует внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения

на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- технику и технологию производства специальных тампонажных работ,</li> <li>- методы контроля технологических параметров процесса тампонажа и качества тампонажных работ</li> </ul>	ПК-3.3 Составляет оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщать данные о геологическом строении и гидрогеологических условиях производства тампонажных работ;</li> <li>- разрабатывать технические проекты сооружения подземных гидроизоляционных завес или консолидирующих зон методом тампонажа;</li> <li>- разрабатывать технологические комплексы для производства специальных тампонажных работ и делать расчеты рабочих узлов тампонажного оборудования;</li> <li>- разрабатывать состав тампонажных вязкопластичных сред и способы управления их физико-механическими свойствами;</li> <li>- разрабатывать геолого-технический наряд на бурение и оборудование тампонажных скважин.</li> </ul>	
	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий участка тампонажных работ;</li> <li>- расчетом параметров проницаемости водоносных горизонтов трещиноватых горных пород;</li> <li>- расчетом геометрических параметров гидроизоляционных ограждений;</li> <li>- расчетом предельно возможных контуров инъекционных потоков;</li> <li>- методами определения параметров глинистого и цементного растворов и физико-механических свойств цементного камня;</li> <li>- расчетом необходимого количества тампонажных материалов.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология специальных тампонажных работ» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	28	28		61		27		К.р.
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	6		119		9		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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.	2				
2.	Специальные тампонажные работы.	2				
3.	Современные специальные способы сооружения подземных гидроизоляционных завес при строительстве шахтных стволов.					
4.	Технологические схемы сооружения гидроизоляционных завес методом тампонажа.	2	8			5
5.	Теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами.	2				5
6.	Методика оценки общих геологических и гидрогеологических условий производства тампонажных работ.	4	4			5
7.	Выбор тампонажного раствора и его физико-механических и реологических параметров.	2	4			5
8.	Проектирование гидроизоляционных завес вокруг вертикальных шахтных стволов и технология их формирования.	4	8			5
9.	Технология и технические средства производства тампонажных работ.	6				10
10.	Методика контроля качества тампонажа обводненных горных пород.	2	2			5
11.	Организация специальных тампонажных работ при сооружении капитальных горных выработок.	2	2			10
	Выполнение курсовой работы					11
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>88</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение.	2				
2.	Специальные тампонажные работы.					8
3.	Современные специальные способы сооружения подземных гидроизоляционных завес при строительстве шахтных стволов.					10
4.	Технологические схемы сооружения гидроизоляционных завес методом тампонажа.	2	2			10
5.	Теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами.					10
6.	Методика оценки общих геологических и гидрогеологических условий производства тампонажных работ.	2				15
7.	Выбор тампонажного раствора и его физико-механических и реологических параметров.					15

8.	Проектирование гидроизоляционных завес вокруг вертикальных шахтных стволов и технология их формирования.	2	2			10
9.	Технология и технические средства производства тампонажных работ.					10
10.	Методика контроля качества тампонажа обводненных горных пород.	2	2			10
11.	Организация специальных тампонажных работ при сооружении капитальных горных выработок.					10
	Выполнение курсовой работы					11
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Введение.**

Основные задачи, структура и объем дисциплины. Обзор учебно-методической литературы. Техника безопасности, охрана труда.

### **Тема 2: Специальные тампонажные работы.**

Применение специальных способов проходки скважин и других капитальных горных выработок. Тампонаж трещиноватых обводненных горных пород. Цели и область применения специальных тампонажных работ. Подавление притоков подземных вод при проходке капитальных горных выработок в сложных горно-геологических условиях. Применение тампонажа для укрепления неустойчивых горных пород в основаниях зданий и сооружений. Потенциальные возможности тампонажа при решении технологических и экологических проблем в горной, строительной и других отраслях промышленности.

### **Тема 3: Современные специальные способы сооружения подземных гидроизоляционных завес при строительстве шахтных стволов.**

Специальные способы защиты от притоков подземных вод при проходке скважин в неустойчивых водоносных горных породах. Способ ограждения ствола скважин обсадными трубами. Способ искусственного понижения уровня подземных вод. Способ искусственного предварительного замораживания горных пород. Способ химического и электрохимического упрочнения неустойчивых грунтов. Тампонирование горных пород при сооружении скважин в крепких водоносных горных породах. Тампонирование горных пород. Виды тампонирования и условия их применения. Способ цементации трещиноватых обводненных горных пород. Способ глинизации карстовых пустот при тампонаже закарстованных горных пород. Способ битумизации горных пород. Комплексный метод предварительного тампонажа трещиноватых обводненных горных пород глиноцементными тампонажными растворами при строительстве капитальных горных выработок. Отличительные особенности комплексного метода тампонажа обводненных горных пород от традиционных методов цементации. Основные положения и принципы комплексного метода тампонажа обводненных трещиноватых горных пород.

### **Тема 4: Технологические схемы сооружения гидроизоляционных завес методом тампонажа.**

Характеристика технологических схем производства тампонажных работ; по порядку бурения скважин и нагнетания в них раствора; по очередности нагнетания. Технологические схемы нагнетания тампонажных растворов в скважину по способу нагнетания (циркуляционная, зажимная, полуциркуляционная схемы). Разработка технологической схемы формирования гидроизоляционной завесы. Принципы разработки технологических схем тампонажных работ. Влияние гидрогеологических условий на параметры технологической схемы тампонажа. Необходимые исходные данные для разработки оптимальных параметров технологической схемы тампонажа.

### **Тема 5: Теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами.**

Основные составляющие процесса тампонажа вязкопластичными средами. Гидродинамические и физико-механические процессы при тампонаже вязкопластичными средами.

### **Тема 6: Методика оценки общих геологических и гидрогеологических условий производства тампонажных работ.**

Комплекс исходных данных, необходимых для проектирования и производства тампонажных работ. Методика сбора и обобщения данных о геологическом строении и гидрогеологических условиях производства тампонажа. Сбор и систематизация геологических материалов для проектирования и производства тампонажных работ. Стратиграфия. Литология. Тектоника. Структурные параметры, характеризующие условия производства тампонажных работ. Методика сбора и обработки геологической информации о параметрах трещиноватости проницаемых горизонтов на объекте тампонажных работ. Выбор станций замера и методика измерений параметров трещиноватости. Определение параметров анизотропии трещиноватости изучаемых горных пород и ее ориентировки в пространстве. Гидрогеологическая характеристика участка тампонажных работ. Инженерно-геологические и гидрогеологические свойства горных пород. Общая характеристика фильтрующей среды. Пористые и трещиноватые фильтрующие среды. Вопросы оценки анизотропий трещиноватости горных пород. Закономерности расположения трещин в массиве. Оценка фильтрующих массивов горных пород. Определение комплекса гидрогеологических параметров, характеризующих условия проектирования и производства тампонажных работ. Существующие методики оценки проницаемости горных пород. Визуальные наблюдения. Гидродинамические исследования в скважинах. Геофизические методы. Методика получения фильтрационных параметров проницаемых горизонтов. Методика расходометрических исследований в скважинах и обработки результатов исследований. Принципы проведения расходометрических исследований в скважинах. Гидродинамические исследования водоносных горизонтов в скважинах методом расходометрии. Методика обработки результатов расходометрических исследований. Определение гидродинамических и фильтрационных параметров трещиноватых водоносных горизонтов, пересекаемых шахтным стволом. Технические средства для производства расходометрии с целью определения коэффициентов фильтрации и проницаемости. Методика определения коэффициента трещинной анизотропии горных пород.

### **Тема 7: Выбор тампонажного раствора и его физико-механических и реологических параметров.**

Глиноцементные тампонажные растворы и их использование для тампонажа обводненных трещиноватых горных пород. Характеристика основных компонентов глиноцементных тампонажных растворов. Структурно-механические и реологические свойства глиноцементных тампонажных растворов. Их значение и характеристика. Методика определения структурно-механических и реологических свойств тампонажных растворов и используемое оборудование. Выбор тампонажного раствора и его состава для конкретных горно-геологических условий. Обоснование физико-механических и реологических параметров выбранного тампонажного раствора. Методика расчета необходимого количества тампонажных материалов, воды, химических реагентов и структурообразователя.

### **Тема 8: Проектирование гидроизоляционных завес вокруг вертикальных шахтных стволов и технология их формирования.**

Принципы расчета параметров гидроизоляционных завес. Основные этапы расчета и их содержание. Методика расчета проницаемости и параметров трещиноватости водоносных горизонтов, пересекаемых шахтным стволом. Методика расчета геометрических параметров формирования гидроизоляционной завесы для каждого трещиноватого водоносного горизонта. Методика расчета предельно возможных контуров распространения тампонажного раствора из скважины. Расчет предельно возможного перепада давления на радиусе

распространения тампонажного раствора при нагнетании выбранным насосом. Расчет предельно возможных радиусов распространения тампонажного раствора из скважины по направлению основных систем трещиноватости. Определение необходимого количества точек нагнетания скважин для формирования гидроизоляционной завесы в каждом водоносном горизонте. Проектирование тампонажных скважин. Определение необходимого числа тампонажных скважин и глубины их бурения для изоляции всех водоносных горизонтов, пересекаемых шахтным стволом. Разработка проектного профиля каждой скважины и определение координат заложения тампонажных скважин на поверхности земли. Расчет необходимых объемов тампонажного раствора. Определение числа циклов тампонажных работ и составление схемы формирования гидроизоляционных завес методом тампонажа. Методика расчета технологических параметров режима нагнетания тампонажных растворов. Определение необходимого давления нагнетания при оптимальной производительности насоса. Определение необходимого режима работы вспомогательных механизмов. Расчет допустимых остаточных коэффициентов проницаемости затампонируемых горных пород.

#### **Тема 9: Технология и технические средства производства тампонажных работ.**

Техника и технология тампонажных работ. Разработка конструкции и технологии бурения тампонажных скважин. Буровое оборудование и технологический инструмент, обеспечивающие выполнение тампонажных работ при бурении наклонно-направленных скважин и управление профилем (трассой) скважины в сложных горно-геологических условиях. Технологические параметры режима тампонируемых скважин. Выбор технических средств и контрольно-измерительного оборудования (КИП) для проведения тампонажа. Общая характеристика технологического комплекса для производства специальных тампонажных работ. Основные блоки комплекса. Обеспечение непрерывного процесса приготовления и нагнетания тампонажного раствора. Технологический комплекс для приготовления базового глинистого раствора из комовой глины. Схема приготовления базового глинистого раствора. Характеристика технических средств для приготовления базового глинистого раствора. Методы контроля качества глинистого раствора и методы управления его технологическими свойствами. Контрольно-измерительные приборы для исследования свойств глинистых суспензий. Технологический комплекс для приготовления и нагнетания под давлением тампонажного раствора. Технологическая схема совмещенного приготовления и нагнетания под давлением глиноцементных тампонажных растворов. Характеристика и принцип действия технических средств для комплектации технологической схемы совмещенного приготовления и нагнетания тампонажных растворов. Технологические схемы нагнетания глиноцементных тампонажных растворов в водоносные горизонты при тампонаже трещиноватых горных пород. Технические средства для временной герметизации скважин.

#### **Тема 10: Методика контроля качества тампонажа обводненных горных пород.**

Контроль качества нагнетаемого тампонажного раствора и технологических параметров режима нагнетания. Принципиальная схема работы станции контроля цементации СКЦ-2М Измерение плотности нагнетаемого тампонажного раствора. Измерение технологических параметров режима нагнетания. Управление процессом нагнетания тампонажного раствора в скважину. Технологические способы управления качеством тампонажных сред. Регулирование технологических параметров процесса нагнетания. Физико-химические способы управления качеством тампонажных сред. Контроль качества тампонажа. Методика оценки фильтрационной завесы в процессе тампонажных работ.

#### **Тема 11: Организация специальных тампонажных работ при сооружении капитальных горных выработок.**

Организация тампонажных работ при сооружении вертикальных шахтных стволов через скважины, пробуренные с поверхности. Техническая документация при производстве тампонажных работ.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технология специальных тампонажных работ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации курсовой работы обучающихся по изучению дисциплины «Технология специальных тампонажных работ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; опрос, доклад, курсовая работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, доклад, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<i>Знать:</i> Технику безопасности. <i>Уметь:</i> Применять знания по технике безопасности на практике.	Опрос
2	Специальные тампонажные работы.	<i>Знать:</i> Виды и способы тампонажа. <i>Уметь:</i> Оценивать, анализировать условия. <i>Владеть:</i> Информацией	Тест
3	Современные специальные способы сооружения подземных гидроизоляционных завес при строительстве шахтных стволов.	<i>Знать:</i> Способы создания гидроизоляционных завес. <i>Уметь:</i> Выбирать вид тампонирующего раствора. <i>Владеть:</i> Информацией.	Доклад
4	Технологические схемы сооружения гидроизоляционных завес методом тампонажа.	<i>Знать:</i> Схемы тампонирующего раствора. <i>Уметь:</i> Проектировать схему тампонирующего раствора. <i>Владеть:</i> Регулированием свойств тампонажных растворов.	Опрос
5	Теоретические основы процесса тампонажа проницаемых горных пород вязкопластичными средами.	<i>Знать:</i> Физико-механические свойства тампонажных смесей. <i>Уметь:</i> Подбирать вид необходимого раствора. <i>Владеть:</i> Информацией.	Тест

6	Методика оценки общих геологических и гидрогеологических условий производства тампонажных работ.	<i>Знать:</i> Геологию и гидрогеологию месторождения. <i>Уметь:</i> Оценивать условия проведения тампонажа. <i>Владеть:</i> Методикой оценки условий тампонирувания.	Опрос
7	Выбор тампонажного раствора и его физико-механических и реологических параметров.	<i>Знать:</i> Виды и свойства тампонажных растворов. <i>Уметь:</i> Выбирать тампонажный раствор. <i>Владеть:</i> Оценкой параметров тампонажного раствора.	Опрос
8	Проектирование гидроизоляционных завес вокруг вертикальных шахтных стволов и технология их формирования.	<i>Знать:</i> Параметры и назначение скважины. <i>Уметь:</i> Проектировать схемы создания гидроизоляционных завес. <i>Владеть:</i> Расчетом параметров тампонажных смесей.	Тест
9	Технология и технические средства производства тампонажных работ.	<i>Знать:</i> Технику и технологию тампонажа. <i>Уметь:</i> Подобрать технические средства и технологию тампонажа <i>Владеть:</i> Информацией.	Тест
10	Методика контроля качества тампонажа обводненных горных пород.	<i>Знать:</i> Параметры обводненных интервалов бурения. <i>Уметь:</i> Подобрать методику контроля оценки качества тампонажа. <i>Владеть:</i> Технологией контроля качества тампонажа.	Опрос
11	Организация специальных тампонажных работ при сооружении капитальных горных выработок.	<i>Знать:</i> Геологию, назначение горных выработок. <i>Уметь:</i> Организовать тампонажные работы. <i>Владеть:</i> Способами проведения специальных тампонажных работ.	Доклад

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме защиты курсовой работы и экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гидромеханика тампонажа [Текст]: учебное пособие / С. Г. Фролов, В. Я. Потапов ; Министерство по науке и образованию Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2016. - 109 с.	40
2	Шагин Г.П. Сооружение гидроизоляционных ограждений капитальных горных выработок методом тампонажа: Методические указания к практическим занятиям. Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2012. – 24 с.	10



3	Бурение разведочных скважин. Учебник для вузов / Соловьев Н.В., Кривошеев В.В., Башкатов Д.Н. и др.; Под общ. ред. Соловьева Н.В. – М.: Высшая школа, 2007. – 904 с.; ил.	97
4	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин: лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Разведочное бурение. / Калинин А.Г., Ошкордин О.В., Питерский В.М., Соловьев Н.В. – М.: Недра, 2000.	97
2	Справочное руководство мастера геологоразведочного бурения / Блинов Г.А., Васильев В.И., Бакланов Ю.В. и др. – Л.: Недра, 1983. – 400 с.	7
3	Технология и техника разведочного бурения. Учебник для вузов / Шамшев Ф.А., Тараканов С.Н., Кудряшов Б.Б. и др.. – 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1983, 565 с	2

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.18 ОЧИСТНЫЕ АГЕНТЫ И ТАМПОНАЖНЫЕ СМЕСИ

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Усов Г.А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

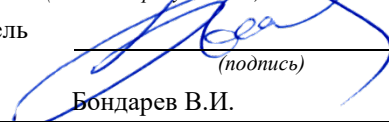
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Очистные агенты и тампонажные смеси»

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** заключается в том, чтобы привить студентам знания, позволяющие в конкретных геолого-технических условиях сооружения скважин самостоятельно обосновать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей, производить оценку качества составляющих их компонентов и буровых химреагентов, разрабатывать рецептуры и технологию их приготовления, производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей, анализировать их связь с технико-экономическими показателями буровых работ и на этой основе разрабатывать технико-технологические мероприятия по повышению скорости и качества сооружения геолого-разведочных скважин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Очистные агенты и тампонажные смеси» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин (ПК-2);

способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии) (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о функциях и свойствах различных типов дисперсных систем применяемых при промывке и тампонаже геологоразведочных скважин;
- о методике оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующих способах управления ими;
- о свойствах и методике оценки качества материалов и химреагентов для приготовления очистных агентов и тампонажных смесей;
- о составах, области применения и технологии приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей;
- предупредительные мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, при приготовлении и использовании очистных агентов и тампонажных смесей.

*Уметь:*

- самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей;
- производить оценку качества составляющих их компонентов и химреагентов, разрабатывать рецептуры и технологию приготовления очистных агентов и тампонажных смесей;
- производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей;
- анализировать их связь с технико-экономическими показателями производства и на этой основе разрабатывать пути дальнейшего улучшения качества требуемых очистных агентов и тампонажных смесей;
- проектировать и совершенствовать природоохранные мероприятия.

*Владеть:*

- оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими;
- методикой разработки рецептур и составов очистных агентов и тампонажных смесей, применяемых в геологоразведочном бурении;
- методикой разработки технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей;
- основами технико-экономической оценки производства и применения очистных агентов и тампонажных смесей в геологоразведочном бурении;
- методами экологического совершенствования рецептур буровых очистных агентов и тампонажных смесей.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Очистные агенты и тампонажные смеси» заключается в том, чтобы привить студентам знания, позволяющие в конкретных геолого-технических условиях сооружения скважин самостоятельно обосновать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей, производить оценку качества составляющих их компонентов и буровых химвеществ, разрабатывать рецептуры и технологию их приготовления, производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей, анализировать их связь с технико-экономическими показателями буровых работ и на этой основе разрабатывать технико-технологические мероприятия по повышению скорости и качества сооружения геологоразведочных скважин.

Для достижения указанной цели необходимо:

теоретическое и практическое изучение:

- функций и свойств различных типов дисперсных систем применяемых при промывке и тампонаже геологоразведочных скважин;
- методики оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующих способов управления ими;
- свойств и методик оценки качества материалов и химвеществ для приготовления очистных агентов и тампонажных смесей;
- составов, рецептур, областей применения и технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей.

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

- разработка методики и проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации технологий геологической разведки;
- разработка и внедрение технологических процессов и режимов производства геологоразведочных работ;
- выполнение измерения в полевых условиях;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Очистные агенты и тампонажные смеси* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		
ПК-2 Способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин	<i>знат</i> <i>ь</i>	- функции и свойств различных типов дисперсных систем применяемых при промывке и тампонаже геологоразведочных скважин; - методики оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующие способы управления ими; - свойства и методики оценки качества материалов и химвеществ для приготовления очистных агентов и тампонажных смесей; - составы, рецептуры, области применения и технологии приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей.	ПК-2.1 Обеспечивает контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин ПК-2.2 Обеспечивает контроль качества проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин
	<i>умет</i> <i>ь</i>	- самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей; - производить оценку качества составляющих их компонентов и химвеществ, разрабатывать рецептуры и технологию приготовления очистных агентов и тампонажных смесей:	

		<p>- производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей;</p> <p>- анализировать их связь с технико-экономическими показателями производства и на этой основе разрабатывать пути дальнейшего улучшения качества требуемых очистных агентов и тампонажных смесей.</p>	
	<i>вла- деть</i>	<p>- оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими;</p> <p>- методикой разработки рецептур и составов очистных агентов и тампонажных смесей, применяемых в геологоразведочном бурении;</p> <p>- методикой разработки технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей;</p> <p>- основами технико-экономической оценки производства и применения очистных агентов и тампонажных смесей в геологоразведочном бурении.</p>	
ПК-3 Способен руководить непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами, контролировать внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения; составлять оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)	<i>знат ь</i>	<p>- методики оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующие способы управления ими;</p> <p>- предупредительные мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, при приготовлении и использовании очистных агентов и тампонажных смесей.</p>	<p>ПК-3.1 Руководит непосредственно на объектах работ отдельными сложными и новыми технологическими процессами</p> <p>ПК-3.2 Контролирует внедрение разработанных технологических рекомендаций по установлению рациональных способов бурения и оптимальных параметров режимов бурения</p> <p>ПК-3.3 Составляет оперативные планы на производство технологических операций (спуск обсадных колонн, цементирование, работа при осложнении ствола скважины, бурение наклонно-направленных скважин, ликвидация аварии)</p>
	<i>умет ь</i>	<p>- самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей;</p> <p>- проектировать и совершенствовать природоохранные мероприятия.</p>	
	<i>вла- деть</i>	<p>- оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими;</p> <p>- методикой разработки рецептур и составов очистных агентов и тампонажных смесей, применяемых в геологоразведочном бурении;</p> <p>- методикой разработки технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей;</p> <p>- основами технико-экономической оценки производства и применения очистных агентов и тампонажных смесей в геологоразведочном бурении</p> <p>- методами экологического совершенствования рецептур буровых очистных агентов и тампонажных смесей.</p>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Очистные агенты и тампонажные смеси» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	60	60		69	+	27		
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	20	16		167	+	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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение	2				
2.	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	30	32			44
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>44</b>
3.	Общие сведения об очистных агентах	12	18			10
4.	Свойства тампонажных материалов, растворов, цементного камня и их оценка.	14	10			15
5.	Природоохранные мероприятия при использовании очистных агентов и тампонажных смесей	2				
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>52</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			<b>96</b>



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение	2				14
2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	6	8			70
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>88</b>
3	Общие сведения об очистных агентах	4	6			30
4	Свойства тампонажных материалов, растворов, цементного камня и их оценка.	4	4			40
5	Природоохранные мероприятия при использовании очистных агентов и тампонажных смесей	2				13
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>92</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>16</b>			<b>180</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение.

Содержание, задачи и значение курса «Очистные агенты и тампонажные смеси». Связь основных разделов курса с изучаемыми по учебному плану дисциплинами. Краткая история развития области знания о физикохимии дисперсных систем. Роль отечественных ученых в разработке составов и различных типов дисперсных систем, используемых в буровом и горном деле.

#### Основные понятия и классификация дисперсных систем.

Понятия о дисперсной фазе и дисперсной среде. Гомогенные и гетерогенные дисперсные системы, их характеристики. Дисперсность и удельная поверхность дисперсной фазы. Методы их определения. Классификация дисперсных систем по определенным физико-химическим и технологическим признакам: числу фаз, агрегатному состоянию дисперсной среды и ее характеру (природе), агрегатному состоянию и составу дисперсной фазы, назначению и области применения дисперсных систем и др. Требования, предъявляемые к дисперсным системам на производстве.

### Тема 2: Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.

Тепловое движение молекул и броуновское движение. Диффузия в истинных растворах и в коллоидных системах. Осмотическое давление коллоидных систем. Седиментация и методы седиментационного анализа дисперсных систем. Приборы для определения дисперсионного анализа седиментационными методами дисперсных систем.

#### Поверхностные явления в дисперсных системах.

Поверхностная энергия. Явление на границе раздела фаз. Кинетика поверхностных явлений на границе раздела фаз. Поверхностное и пограничное натяжение, их значение. Явление смачивания твердого тела, его характеристики. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их особенности, области их применения. Приборы и методы измерения параметров поверхностных явлений дисперсных систем.

#### Сорбционные процессы, протекающие в дисперсных системах.

Адсорбция физическая и химическая (хемосорбция). Характеристики и классификация сорбционных процессов. Мономолекулярная адсорбция при различных концентрациях адсорбтива по Ленгмюру. Влияние поверхностного натяжения на адсорбционные явления по Гиббсу. Теория БЭТ и ее применение при определении поверхности дисперсных систем. Теплота адсорбции, ее использование при изучении сорбционных процессов. Адсорбция твердыми адсорбентами из растворов. Правило уравнивания полярностей при адсорбции.

Адсорбция электролитов, особенности процесса адсорбции. Обменная адсорбция, характеристики поглощенного и поглощающего комплексов. Обменная емкость и ее значение в сорбционных процессах дисперсных систем. Области использования сорбционных явлений в практике.

#### **Основы мицелярной теории дисперсных систем.**

Теории дисперсных систем. Теория строения мицеллы и кинетики ее образования. Характеристика сил притяжения и отталкивания мицелл в дисперсных системах. Закономерности изменения энергии взаимодействия между мицеллами при их сближении. Влияние энергии мицелярного взаимодействия на процессы астабилизации и коагуляции дисперсных систем.

#### **Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.**

Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Факторы, обуславливающие устойчивость дисперсных систем (структурно-механический, поверхностная энергия и др.) Расклинивающее давление и контроль в устойчивости дисперсных систем к действию электролитов. Факторы, влияющие на процесс коагуляции дисперсных систем. Нейтрализационные и концентрационная коагуляции. Характеристика коагуляционно-тиксотропных структур. Гидрофильная и гидрофобная коагуляции, их особенности. Явление сенсibilизации и синергизма при воздействии электролитов на дисперсные системы. Практическое значение явлений устойчивости и коагуляции дисперсных систем.

#### **Структурообразование в дисперсных системах.**

Возникновение и особенности структур в дисперсных системах. Кинетика процессов структурообразования в растворах. Строение пространственных структур, образующихся в лиозоле при астабилизации. Факторы, влияющие на процесс структурообразования дисперсных систем. Характеристики свободно и связнодисперсных систем. Явление тиксотропии и методы ее определения. Кинетика образования и характеристика конденсационно-кристаллизационных структур дисперсных систем. Явления синергизма и «набухания» в коагуляционно - тиксотропных дисперсных системах. Практическое значение и области применения процессов структурообразования в дисперсных системах.

### **Тема 3: Общие сведения об очистных агентах.**

Технологические функции промывочных жидкостей и газообразных агентов. Требования, предъявляемые к очистным агентам. Понятие о промывочных жидкостях и газообразных агентах, как гомогенных (однофазных) и гетерогенных (многофазных) дисперсных системах. Классификация очистных агентов по определенным физико-химическим признакам; числу фаз, агрегатному состоянию дисперсионной среды и ее характеру (природе), агрегатному состоянию дисперсной фазы и др.

#### **Технологические свойства промывочных жидкостей и их оценка.**

Структурно-механические, реологические, фильтрационные и коркообразующие свойства, плотность, седиментационная устойчивость, водородный показатель, содержание твердой фазы и абразивных частиц, химический состав фильтра. Влияние технологических свойств промывочных жидкостей на процессы бурения скважин и выполнение промывочными жидкостями своих промывочных жидкостей.

#### **Физико-химические основы регулирования свойств промывочных жидкостей.**

Факторы, определяющие устойчивость гетерогенных промывочных жидкостей: электростатический, адсорбционно-сольтватный, энтропийный, структурно-механический, гидродинамический и др. влияние внешних условий (давления, температуры, минерализации) на устойчивость промывочных жидкостей и их основные технологические свойства. Способы повышения устойчивости гетерогенных промывочных жидкостей и регулирования их технологических свойств. Методика подбора рецептов промывочных жидкостей с заданными свойствами. Расчеты при обработке промывочных жидкостей химическими реагентами.

### **Гомогенные (однофазные) очистные агенты.**

Техническая вода, полимерные растворы, водные растворы электролитов, полимер-электролитные растворы. Составы, свойства, технология приготовления, область применения. Газообразные агенты: воздух, природный газ, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Особенности технологических свойств газообразных агентов и методы их оценки. Условия, определяющие область применения газообразных агентов.

### **Глинистые растворы.**

Природа глинистых растворов. Процессы, происходящие на поверхности глинистых частиц. Строение элементарных частиц в глинистой суспензии. Влияние минералогического состава и состава обменного комплекса на свойства глинистого раствора. Классификация глинистых растворов по свойствам и области применения. Определение расхода материалов на приготовление и регулирование свойств глинистых растворов. Приготовление и активация глинистых растворов. Техника безопасности при приготовлении глинистых растворов.

### **Специальные промывочные жидкости.**

Промывочные жидкости с конденсированной твердой фазой, естественные водные суспензии, аэрированные промывочные жидкости, пены, эмульсионные промывочные жидкости, растворы на углеводородной основе. Особенности технологических свойств различных типов специальных промывочных жидкостей и методы их оценки. Составы, свойства, технология приготовления и условия, определяющие область применения различных типов специальных промывочных жидкостей.

### **Тема 4: Свойства тампонажных материалов, растворов, цементного камня и их оценка.**

Свойства тампонажных материалов: плотность, объемный вес, тонкость помола, удельная поверхность. Отбор и подготовка проб для испытаний. Методы стандартных испытаний тампонажных материалов. Свойства тампонажных смесей: плотность, реологические свойства, скорость загустевания и схватывания, водоотдача, седиментационная устойчивость. Приборы и методика измерения свойств тампонажных смесей. Свойства тампонажного камня: прочность, проницаемость, сцепление с металлом обсадных труб и породами, стойкость к коррозионному воздействию минерализованных пластовых вод. Приборы и методика измерения свойств тампонажного камня.

### **Регулирование свойств тампонажных растворов и камня.**

Основные физико – химические процессы, происходящие при твердении тампонажных растворов и методы управления ими. Механизм структурообразования в тампонажных растворах. Микроструктура тампонажного камня. Влияние внешних условий (температуры, давления, минерализации) на свойства тампонажных растворов и камня. Влияние водоцементного отношения, активных, инертных добавок и различных химических реагентов на свойства тампонажных растворов и камня. Методика подбора составов тампонажных растворов с заданными свойствами. Ускорители схватывания тампонажных цементов. Замедлители отверждения цемента. Управление процессами, протекающими при гидратации цемента, для замедления схватывания тампонажных цементов. Объемные изменения в цементном растворе-камне и их влияние на свойства цементного теста-камня. Усадка цементного теста-камня. Управление усадочными деформациями при твердении цементов в за- и межколонном пространстве скважины. Управление объемными деформациями цементного теста-камня за счет упрочнения гидратной воды цемента. Устойчивость цементного камня в условиях действия повышенных и высоких температур. Совместимость гидратных структур цементного камня при повышенных и высоких температурах. Совместимость гидратных структур в цементном камне на основе глиноземистого цемента. Коррозия цементного камня и коррозионная стойкость существующих цементов. Повышение устойчивости цементного камня к агрессивным пластовым флюидам.

## **Тампонажные растворы на основе минеральных вяжущих веществ и синтетических смол.**

Классификация тампонажных цементов по составу, свойствам и области применения. Газовые тампонажные цементы, их характеристика. Определение расхода материалов на приготовление и регулирование свойств тампонажных растворов на основе цементов. Составы, технология приготовления, регулирования свойств и особенности применения тампонажных растворов на основе цементов. Тампонажные растворы на основе различных минеральных вяжущих веществ. Глина, гипс, известь – как тампонажные материалы. Тампонажные растворы на основе синтетических смол. Составы, свойства, технология приготовления, регулирования свойств, область и особенности применения. Химические процессы отвердевания органических веществ. Тампонажные растворы для ликвидации поглощений и проведения водоизоляционных работ. Изоляционные растворы на основе жидкого стекла. Шлаки, их состав, внутренняя структура. Гидратация шлаков. Использование тампонажных растворов на шлакосиликатной основе при строительстве и эксплуатации скважин. Технология тампонажных работ. Цементирование обсадных колонн. Установка цементных мостов в скважинах, осложненных высокотемпературными условиями, кавернозностью ствола и поглощениями. Повторное (исправительное) цементирование. Технологическая обвязка цементировочного оборудования. Буферные жидкости.

### **Технологии цементирования скважин различного назначения.**

Технология цементирования геологоразведочных скважин при поглощении промысловых жидкостей. Технология цементации нефтегазовых скважин. Создание технологических тампонажных завес. Ликвидационный тампонаж.

### **Техника и сооружения для транспортирования и хранения тампонажных материалов.**

Правила хранения тампонажных материалов. Транспортирование цемента железнодорожным транспортом. Транспортирование цемента автотранспортом. Устройство и принцип действия установок для приготовления сухих тампонажных смесей. Общие указания по организации лабораторного контроля тампонажных материалов.

### **Тема 5: Природоохранные мероприятия при использовании очистных агентов.**

Предупредительные мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, при приготовлении и использовании промысловых жидкостей и тампонажных растворов, содержащих вредные компоненты. Меры нейтрализации вредных компонентов. Пути экологического совершенствования промысловых жидкостей и тампонажных смесей.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Очистные агенты и тампонажные смеси» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; тест, зачет, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<i>Знать:</i> - функции и свойств различных типов дисперсных систем применяемых при промывке и тампонаже геологоразведочных скважин; <i>Уметь:</i> - самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей; <i>Владеть:</i> -	тест
2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	<i>Знать:</i> - функции и свойств различных типов дисперсных систем применяемых при промывке и тампонаже геологоразведочных скважин; <i>Уметь:</i> - самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей; <i>Владеть:</i> - оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими;	тест
3	Общие сведения об очистных агентах	<i>Знать:</i> - методики оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующие способы управления ими; - свойства и методики оценки качества материалов и химреагентов для приготовления очистных агентов и тампонажных смесей; - составы, рецептуры, области применения и технологии приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей. <i>Уметь:</i> - самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей; - производить оценку качества составляющих их компонентов и химреагентов, разрабатывать рецептуры и технологию приготовления очистных агентов и тампонажных смесей; - производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей; - анализировать их связь с технико-экономическими показателями производства и на этой основе разрабатывать пути дальнейшего улучшения качества требуемых очистных агентов и тампонажных смесей. <i>Владеть:</i> - оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими; - методикой разработки рецептур и составов очистных агентов и тампонажных смесей, применяемых в геологоразведочном бурении; - методикой разработки технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей; - основами технико-экономической оценки производства и применения очистных агентов и тампонажных смесей в геологоразведочном бурении.	тест

4	Свойства тампонажных материалов, растворов, цементного камня и их оценка.	<p><i>Знать:</i> - методики оценки этих свойств очистных агентов и тампонажных смесей и существующие способы управления ими; - свойства и методики оценки качества материалов и химреагентов для приготовления очистных агентов и тампонажных смесей; - составы, рецептуры, области применения и технологии приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей.</p> <p><i>Уметь:</i> - самостоятельно обосновывать выбор наиболее оптимальных типов очистных агентов и тампонажных смесей; - производить оценку качества составляющих их компонентов и химреагентов, разрабатывать рецептуры и технологию приготовления очистных агентов и тампонажных смесей; - производить контрольные замеры параметров очистных агентов и тампонажных смесей; - анализировать их связь с технико-экономическими показателями производства и на этой основе разрабатывать пути дальнейшего улучшения качества требуемых очистных агентов и тампонажных смесей.</p> <p><i>Владеть:</i> - оценкой свойств различных типов очистных агентов и тампонажных смесей и применения существующих способов управления ими; - методикой разработки рецептур и составов очистных агентов и тампонажных смесей, применяемых в геологоразведочном бурении; - методикой разработки технологий приготовления различных типов очистных агентов и тампонажных смесей; - основами технико-экономической оценки производства и применения очистных агентов и тампонажных смесей в геологоразведочном бурении.</p>	тест
5	Природоохранные мероприятия при использовании очистных агентов и тампонажных смесей	<p><i>Знать:</i> - предупредительные мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, при приготовлении и использовании очистных агентов и тампонажных смесей.</p> <p><i>Уметь:</i> - проектировать и совершенствовать природоохранные мероприятия.</p> <p><i>Владеть:</i> - методами экологического совершенствования рецептур буровых очистных агентов и тампонажных смесей.</p>	тест

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зварыгин, В.И. Тампонажные смеси: учебное пособие / В.И. Зварыгин. — Электрон. дан. — Красноярск: СФУ, 2014. — 216 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64582">https://e.lanbook.com/book/64582</a> . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
2	Булатов, А. И. Справочник инженера по бурению : в 4 книгах / А. И. Булатов, А. Г. Аветисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра.	4

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Булатов А. И., Мариампольский Н. А. Регулирование технологических показателей тампонажных растворов- М.: Недра, 1988. -219 с.	2
2	Ивачев Л. М. Промывочные жидкости и тампонажные смеси: Учебник для вузов. - М: Недра, 1987. -242 с.	24

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;

- специализированные аудитории для выполнения практических 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.



## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:


Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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

С.А. Угров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.19 ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОЕ БУРЕНИЕ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Холкин С.В.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

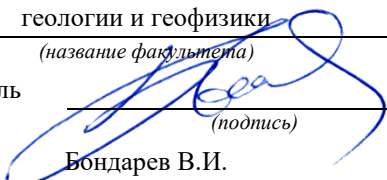
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Горизонтально-направленное бурение»

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

**Цель дисциплины:** является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий строительства коммуникация с применением технологии горизонтально-направленного бурения, навыками расчета траектории бурения и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию, а также весь комплекс мероприятий связанных данной технологией.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Горизонтально-направленное бурение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*профессиональные:*

способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении;
- физико-механические свойства грунтов;
- классификацию буровых установок для горизонтально-направленного бурения и способы бурения;
- технологические приемы бурения горизонтально-направленных скважин;
- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;

*Уметь:*

- рассчитывать профиль трассы скважины;
- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;
- рассчитывать параметры режима бурения;

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Горизонтально-направленное бурение» является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий строительства коммуникация с применением технологии горизонтально-направленного бурения, навыками расчета траектории бурения и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию, а также весь комплекс мероприятий связанных данной технологией.

Для достижения указанной цели необходимо:

овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения горизонтально-направленных скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Горизонтально-направленное бурение» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин	<i>знать</i>	- основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию буровых установок для горизонтально-направленного бурения и способы бурения; - технологические приемы бурения горизонтально-направленных скважин; - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования.	ПК-2.1 Обеспечивает контроль за соблюдением установленной т ЕК-2.2 Обеспечивает контроль качества проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин  л о г и и б у р е н и я
	<i>уметь</i>	- рассчитывать профиль трассы скважины; - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения;	
	<i>владеть</i>	- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Горизонтально-направленное бурение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

**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 часы							контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	28	14		102	+		контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	4		126	4		контрольная	

**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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение	8				
2.	Технология бестраншейного строитель- ства подземных коммуникаций					20
3.	Установки ГНБ	6	4			30
4.	Система локации в ГНБ как инструмент управления	6				20
5.	Инструменты для ГНБ	6	10			20
6.	Основные преимущества эксплуатации	2				6
7.	Выполнение контрольной работы					6
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>14</b>			<b>102</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение	4				
2.	Технология бестраншейного строи- тельства подземных коммуникаций					20
3.	Установки ГНБ	2	2			40
4.	Система локации в ГНБ как инстру- мент управления	2				20
5.	Инструменты для ГНБ	2	2			40
6.	Основные преимущества эксплуата- ции					
	Выполнение контрольной работы					6
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>4</b>			<b>130</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Введение.** Содержание, задачи и значение курса «Горизонтально-направленное бурение». Связь основных разделов курса с изучаемыми по учебному плану дисциплинами. История развития горизонтально-направленного бурения для строительства инженерных коммуникации во всем мире.

**Тема 2: Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций.** Этапы строительства подземных коммуникаций. Бурение пилотной скважины. Принцип изменения направления. Расширение скважины. Протягивание трубопровода. Заключительный этап.

**Тема 3: Установки ГНБ.** Классификация буровых установок для горизонтально-направленного бурения. Описание конструктивных особенностей буровых установок для ГНБ от различных фирм производителей.

**Тема 4: Система локации в ГНБ как инструмент управления.** История развития локационного оборудования. Принципы работы различных локационных систем. Описание локационного оборудования представленного на мировом рынке.

**Тема 5: Инструменты для ГНБ.** Общее описание инструмента для ГНБ. Особенности конструкции расширителей, а также возможные компоновки при бурении горизонтально-направленных скважин. Описание конструкции пилотных буров. Конструктивные особенности специального оборудования.

**Тема 6: Основные преимущества эксплуатации.** Производственно-технический аспект. Финансово-экономический аспект. Социально-экологический аспект.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Горизонтально-направленное бурение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Горизонтально-направленное бурение» кафедрой подготовлены *Методические указания по контрольной работе и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<i>Знать:</i> - основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; <i>Уметь:</i> - <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	тест
2	Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций	<i>Знать</i> - основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; - физико-механические свойства грунтов; - технологические приемы бурения горизонтально-направленных скважин; <i>Уметь:</i> - рассчитывать профиль трассы скважины; - рассчитывать параметры режима бурения; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	
3	Установки ГНБ	<i>Знать:</i> - основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию буровых установок для горизонтально-направленного бурения и способы бурения; <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ. - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	тест
4	Система локации в ГНБ как инструмент управления	<i>Знать:</i> - технологические приемы бурения горизонтально-направленных скважин; - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать профиль трассы скважины; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ. - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	тест
5	Инструменты для ГНБ	<i>Знать:</i> - основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ. - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	контрольная
6	Основные преимущества эксплуатации	<i>Знать:</i> - основные этапы бурения скважины при горизонтально-направленном бурении; <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мендебаев, Т.Н. Бурение направленных скважин с использованием навигационной системы управления. Отдельная статья: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) [Электронный ресурс] / Т.Н. Мендебаев, Н.В. Соловьев, Н.Ж. Смашов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2016. — 8 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101775">https://e.lanbook.com/book/101775</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Васильев, А.Н. Разработка профилей наклонно направленных стволов скважин и способов их бурения для разведки метана в угольных пластах как самостоятельного полезного ископаемого [Электронный ресурс] / А.Н. Васильев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2012. — 12 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49724">https://e.lanbook.com/book/49724</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
**С.А. Уторов**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.20 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В БУРЕНИИ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Сердюков Ф.П.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

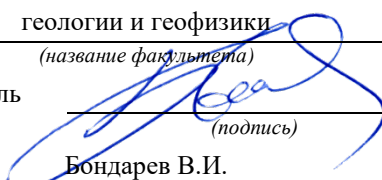
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Технологические измерения в бурении

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

**Цель дисциплины:** вооружение знаниями и практическими навыками, необходимыми для: теоретических и методических основ технологических измерений в геологоразведочном производстве; приобретения знаний и навыков для управления контрольно-измерительной аппаратурой в бурении.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологические измерения в бурении» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о методах и модификации буровой контрольно-измерительной аппаратуры;
- о функционально-технологическом признаке;
- о способе измерения и контроля;
- о способе отображения информации;
- о виде унифицированного сигнала датчика.
- устройство контрольно-измерительной аппаратуры (КИП) для бурения геологоразведочных скважин;
- современные технологические измерения буровой техники и технологии измерения (КИП, автоматизированные системы).

*Уметь:*

- управлять и контролировать работу КИП;
- разрабатывать и корректировать полученные показания технологических приборов бурового процесса;

*Владеть:*

- навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов;
- навыками осуществления и принятия мер по регулированию технологического режима бурения по показателям (КИП).

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологические измерения в бурении» вооружение знаниями и практическими навыками, необходимыми для: теоретических и методических основ технологических измерений в геологоразведочном производстве; приобретения знаний и навыков для управления контрольно-измерительной аппаратурой в бурении.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение теоретических и методических основ технологических измерений в геологоразведочном производстве;
- приобретение знаний и навыков для управления контрольно-измерительной аппаратурой в бурении геологоразведочных скважин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Технологические измерения в бурении* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин	<i>знать</i>	- о методах и модификации буровой контрольно-измерительной аппаратуры; - о функционально-технологическом признаке; - о способе измерения и контроля; - о способе отображения информации; - о виде унифицированного сигнала датчика. - устройство контрольно-измерительной аппаратуры (КИП) для бурения геологоразведочных скважин; - современные технологические измерения буровой техники и технологии измерения (КИП, автоматизированные системы).	ПК-2.1 Обеспечивает контроль за соблюдением установленной т ЕК-2.2 Обеспечивает контроль качества проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин
	<i>уметь</i>	- управлять и контролировать работу КИП; - разрабатывать и корректировать полученные показания технологических приборов бурового процесса;	л о г и и б у р е н и я
	<i>владеть</i>	- навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов; - навыками осуществления и принятия мер по регулированию технологического режима бурения по показателям (КИП).	с к в а

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологические измерения в бурении» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		77		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	12	4		119		9	контрольная	

**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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.	2				
2.	Приборы для измерения и контроля пара- метров бурения	4	6			15
3.	Приборы для неразрушающего контроля бурового оборудования и инструмента	6	4			15
4.	Контрольно-измерительная аппаратура	4	6			20
5.	Системы наземного контроля технологи- ческих параметров процесса бурения	4	4			20
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение.	4				2
2	Приборы для измерения и контроля па- раметров бурения					25
3	Приборы для неразрушающего кон- троля бурового оборудования и инстру- мента	4				25
4	Контрольно-измерительная аппаратура		4			30
5	Системы наземного контроля техноло- гических параметров процесса бурения	4				30
	Выполнение контрольной работы					7
	подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>4</b>			<b>128</b>

## Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Введение.**

Основные сведения и средства измерения.

### **Тема 2: Приборы для измерения и контроля параметров бурения.**

Электроизмерительные приборы и измерительные преобразователи. Элементы измерительных установок и средств автоматики. Измерение давления и разрежения. Термометры общепромышленного типа. Глубинные термометры. Измерение осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент. Измерение механической, мгновенной и рейсовой скорости бурения. Измерение крутящего момента и потребляемой мощности. Измерение количества расхода жидкости и газа.

### **Тема 3: Приборы для неразрушающего контроля бурового оборудования и инструмента.**

Индикатор износа бурильных труб ДИТ. Толщиномер Т-1. Дефектоскоп бурильных труб ДБТ. Передвижная дефектоскопическая станция ПДС.

### **Тема 4: Контрольно-измерительная аппаратура.**

Контрольно-измерительная аппаратура «КУРС-411», «КУРС-613», «КУРС-713». Универсальный регистратор параметров процесса бурения «РУМБ-1». Полевой хроматограф «Рубин». Станция контроля параметров бурения типа «Геотест-5».

### **Тема 5: Системы наземного контроля технологических параметров процесса бурения.**

Система контроля параметров бурения «ТМ КУБ». Система контроля параметров бурения «СГТ-Микро». Система контроля параметров бурения M/D Totco.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологические измерения в бурении» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологические измерения в бурении» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; реферат, тест, контрольная, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: реферат, тест, контрольная.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Введение.	<i>Знать:</i> - о методах и модификации буровой контрольно-измерительной аппаратуры; <i>Уметь:</i> - <i>Владеть:</i> -	реферат, тест
2	Приборы для измерения и контроля параметров бурения	<i>Знать:</i> - о функционально-технологическом признаке; о способе измерения и контроля; о способе отображения информации; о виде унифицированного сигнала датчика. <i>Уметь:</i> - управлять и контролировать работу КИП; <i>Владеть:</i> - навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов;	
3	Приборы для неразрушающего контроля бурового оборудования и инструмента	<i>Знать:</i> - о функционально-технологическом признаке; о способе измерения и контроля; о способе отображения информации; о виде унифицированного сигнала датчика. <i>Уметь:</i> - управлять и контролировать работу КИП; <i>Владеть:</i> - навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов;	
4	Контрольно-измерительная аппаратура	<i>Знать:</i> - устройство контрольно-измерительной аппаратуры (КИП) для бурения геологоразведочных скважин; <i>Уметь:</i> - управлять и контролировать работу КИП; <i>Владеть:</i> - навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов;	тест
5	Системы наземного контроля технологических параметров процесса бурения	<i>Знать:</i> - о способе измерения и контроля; о способе отображения информации; о виде унифицированного сигнала датчика. Устройство контрольно-измерительной аппаратуры (КИП) для бурения геологоразведочных скважин; современные технологические измерения буровой техники и технологии измерения (КИП, автоматизированные системы). <i>Уметь:</i> - управлять и контролировать работу КИП; разрабатывать и корректировать полученные показания технологических приборов бурового процесса; <i>Владеть:</i> - навыками обработки информации от контрольно-измерительных приборов; навыками осуществления и принятия мер по регулированию технологического режима бурения по показателям (КИП).	контрольная

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.



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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Овчаренко В.М., Брацлавский И.А. Основы автоматизации и контрольно-измерительные приборы на буровых и горно-разведочных работах. –М.: Недра, 1982. - 230с.	12
2	Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. «Разведочное бурение»: Учеб. для ВУЗов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.	97
3	<i>Автоматизация производственных процессов</i> : учебник / В.Г. Храменков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2011. — 343 с. — 978-5-98298-826-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34647.html">http://www.iprbookshop.ru/34647.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мальцев А.В., Дюклов Л.М. Приборы и средства контроля процессов бурения: Справочное пособие. М.: Недра, 1989, -253с.	3
2	Дудля Н.А. Автоматизация и механизация производственных процессов при разведочном бурении. Киев, Донецк: Вища шк. Головное изд-во, 1987, -184с.	2

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому

комплексу

А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.21 БУРЕНИЕ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Кралина Л.И.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Бурение скважин в осложненных условиях»**

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

**Цель дисциплины:** состоит в углубленном изучении отдельных вопросов и особенностей выполнения основных технологических операций при бурении скважин в осложненных условиях и получения сведений об условиях формирования керна и способах его получения; изучение факторов влияющих на качество кернового материала.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Бурение скважин в осложненных условиях» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ (ПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- геолого-технические условия бурения скважин;
- способы бурения в осложненных геологических условиях;
- оборудование и инструмент при бурении в осложненных условиях;
- технологии бурения при отборе керна;
- кернасберегающие технологии и охрану окружающей среды.

*Уметь:*

- анализировать ГТУ;
- выбирать способ бурения;
- выбирать буровую установку и компоновки буровых снарядов;
- проектировать конструкции скважин;
- выбирать кернасберегающие технологии;
- рассчитывать режимы бурения для получения кондиционного выхода керна.

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений при выборе способа бурения расчета режимов бурения в осложненных условиях.
- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений в соответствии с ситуацией.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Бурение скважин в осложненных условиях» состоит в углубленном изучении отдельных вопросов и особенностей выполнения основных технологических операций при бурении скважин в осложненных условиях и получения сведений об условиях формирования керна и способах его получения; изучение факторов влияющих на качество керна материала.

Для достижения указанной цели необходимо:

теоретическое и практическое изучение:

- физико-механических свойств горных пород и их влияния на процессы бурения скважин;
- методов проектирования конструкции, обоснования выбора технических средств и разработки технологических режимов бурения и опробования скважин различного назначения;
- методов и средств для получения кондиционного выхода керна;
- мероприятия по обеспечению технике безопасности и охраны окружающей среды при бурении и ликвидации скважин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Бурение скважин в осложненных условиях* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ	<i>знать</i>	- геолого-технические условия бурения скважин; - способы бурения в осложненных геологических условиях; - оборудование и инструмент при бурении в осложненных условиях; - технологии бурения при отборе керна; - кернасберегающие технологии и охрану окружающей среды.	ПК-6.1 Контролирует процесс подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдение проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнение инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин ПК-6.2 Разрабатывает и внедряет в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ
	<i>уметь</i>	- анализировать ГТУ; - выбирать способ бурения; - выбирать буровую установку и компоновки буровых снарядов; - проектировать конструкции скважин; - выбирать кернасберегающие технологии; - рассчитывать режимы бурения для получения кондиционного выхода керна.	
	<i>владеть</i>	- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений при выборе способа бурения, расчета режимов бурения в осложненных условиях. - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений в соответствии с ситуацией.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Бурение скважин в осложненных условиях» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		77		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	12	4		119		9	контрольная	-

### 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Общие сведения о получении образцов пород и полезных ископаемых и их представительность.	2				
2.	Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых при бурении скважин в сложных геологических условиях.	4	10			10
3.	Бурение скважин в осложненных условиях.	6	2			7
4.	Технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых.	6	8			50
5.	Организация работ, ликвидация скважин, охрана окружающей среды.	2				10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающих с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Общие сведения о получении образцов пород и полезных ископаемых и их представительность.	2				10
2.	Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых при бурении скважин в сложных геологических условиях.	2				20
3.	Бурение скважин в осложненных условиях.	2	2			20
4.	Технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых.	4	2			40
5.	Организация работ, ликвидация скважин, охрана окружающей среды.	2				20
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>4</b>			<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**1. Общие сведения о получении образцов пород и полезных ископаемых и их представительность.** Основные вопросы проблемы получения образцов пород или полезных ископаемых. Представительность и необходимое минимальное количество кернового материала. Классификация и общая характеристика способов и средств получения образцов пород или полезных ископаемых при бурении скважин. Общая характеристика условий получения образцов пород и полезных ископаемых и их классификация.

**2. Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых при бурении скважин в сложных геологических условиях.** Технические средства получения образцов пород и полезных ископаемых. Двойные колонковые снаряды. Одинарные колонковые снаряды. Колонковые снаряды с комбинированной циркуляцией промывочной жидкости. Специальные буровые снаряды. Шламоулавливающие устройства. Комплексы технических средств и технология бурения с гидротранспортом керна.

**3. Бурение скважин в осложненных условиях.** Бурение скважин в условиях поглощения промывочной жидкости. Бурение с газожидкостными смесями. Бурение скважин большого диаметра. Бурение замораживающих скважин.

**4. Технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых.** Способы повышения представительности кернового материала. Получение представительных пород полезных ископаемых при избирательном разрушении кернового материала. Меры борьбы с самозаклиниванием керна. Способы и средства контроля за процессом получения представительных образцов и проб полезных ископаемых. Способы и средства определения момента встречи слоев пород или залежей полезных ископаемых.

**5. Организация работ, ликвидация скважин, охрана окружающей среды.** Оценка методов и рекомендации по бурению скважин в конкретных осложненных условиях (составление плана-графика работ и ГТН). Оценка методов и выбор рекомендации ликвидации скважин. Предотвращение загрязнения водоносных горизонтов очистными агентами и производственными стоками. Утилизация отходов бурового производства. Проведение мероприятий по восстановлению состояния окружающей среды.



## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Бурение скважин в осложненных условиях» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Бурение скважин в осложненных условиях» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; контрольная работа, тест, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Общие сведения о получении образцов пород и полезных ископаемых и их представительность.	<i>Знать:</i> современное состояние и историю развития представительности образцов пород и полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> обосновывать представительность и минимальное количество ядерного материала; <i>Владеть:</i> условиями получения образцов пород и полезных ископаемых.	тест
2	Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых при бурении скважин в сложных геологических условиях.	<i>Знать:</i> классификацию и общую характеристику способов и средств образцов пород и полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> выбирать способы и средства для получения образцов пород и полезных ископаемых; <i>Владеть:</i> информацией для выбора способа и средств для получения образцов пород и полезных ископаемых;	тест,
3	Бурение скважин в осложненных условиях.	<i>Знать:</i> геологические условия бурения скважин в осложненных условиях; ядерноберегающие технологии; <i>Уметь:</i> анализировать способы и технические средства для получения образцов пород и полезных ископаемых; рассчитывать режимы бурения для получения кондиционного выхода ядра;	тест, контрольная работа

		<i>Владеть:</i> выбором способа и технических средств для получения образцов пород или полезных ископаемых в осложненных условиях;	
4	Технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых.	<i>Знать:</i> классификацию способов бурения скважин; кerno-сберегающие технологии; <i>Уметь:</i> уметь анализировать условия получения проб; рассчитывать режимы бурения для получения кондиционного выхода керна; <i>Владеть:</i> обоснованием и выбором технологии получения представительных образцов пород и проб полезного ископаемого;	тест
5	Организация работ, ликвидация скважин, охрана окружающей среды.	<i>Знать:</i> процесс организации буровых работ (ТЭО, ГТЗ), снабжение, ГТН, технику безопасности; <i>Уметь:</i> создать безопасные условия труда, предотвращать загрязнения водоносных горизонтов, утилизировать отходы бурового производства; <i>Владеть:</i> выбором способов по охране окружающей среды и ликвидации скважин.	тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Технология глубокого бурения в осложненных условиях : научное издание / П. И. Колесников [и др.]. - Москва : Недра, 1967. - 212 с.	3
2	Сизов, В. Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Сизов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63157.html">http://www.iprbookshop.ru/63157.html</a>	Электронный ресурс
3	Ясов, В.Г. Осложнения в бурении [Текст] : справочное пособие / В. Г. Ясов, М. А. Мыслук. - Москва : Недра, 1991. - 334 с.	5

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Фот, А. П. Нефтедобывающее и перерабатывающее оборудование для месторождений с осложненными условиями добычи [Электронный ресурс] : монография / А. П. Фот, И. И. Лисицкий, Э. Л. Греков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 94 с. — 978-5-7410-1336-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61381.html">http://www.iprbookshop.ru/61381.html</a>	Эл. ресурс
2	Ятров, С. Н. Естественные промывочные жидкости для бурения газовых скважин в осложненных условиях : производственно-практическое издание / С. Н. Ятров, И. Е. Гольдштейн, Е. И. Глуценко. - Москва : Гостоптехиздат, 1961. - 44 с.	Эл. ресурс
3	Кудряшов, Б. Б. Бурение скважин в осложненных условиях : учебное пособие / Б. Б. Кудряшов, А. М. Яковлев. - Москва : Недра, 1987. - 270 с.	2

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
  - специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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

С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.22 ТЕХНОЛОГИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВА- ЖИН

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Кралина Л.И.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

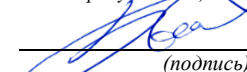
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технология капитального ремонта скважин»**

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

**Цель дисциплины:** являются овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий КРС, применяемого оборудования и инструмента, выбора оптимальных технологий КРС и их обоснование, для чего необходимо изучить: геолого-технические условия сооружения скважин; исследования и контроль скважин; технологические требования к оборудованию при выполнении ремонтных работ; охрану недр.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технология капитального ремонта скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные:*

способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- геолого-технические условия сооружения скважин,
- продуктивность скважин и методы их интенсификации,
- классификация и технологические приемы ремонтных работ,
- оборудование и инструмент для ремонта скважин.

*Уметь:*

- выбирать методы по устранению аварий,
- выбирать технологии КРС,
- разрабатывать планы и программы по организации,
- осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов,
- рассчитывать параметры жидкости глушения.

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технология капитального ремонта» являются овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий КРС, применяемого оборудования и инструмента, выбора оптимальных технологий КРС и их обоснование, для чего необходимо изучить: геолого-технические условия сооружения скважин; исследования и контроль скважин; технологические требования к оборудованию при выполнении ремонтных работ; охрану недр.

Для достижения указанной цели необходимо:

решение технологических вопросов ремонта скважин: применяемое оборудование для СПО, ГРП скважин, резка боковых стволов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Технология капитального ремонта скважин* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен обеспечивать контроль за соблюдением установленной технологии бурения скважин, качеством проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин	<i>знать</i>	- геолого-технические условия сооружения скважин, - продуктивность скважин и методы их интенсификации, - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - оборудование и инструмент для ремонта скважин.	ПК-2.1 Обеспечивает контроль за соблюдением установленной т ЕК-2.2 Обеспечивает контроль качества проведения работ по бурению, креплению и опробованию скважин
	<i>уметь</i>	- выбирать методы по устранению аварий, - выбирать технологии КРС, - разрабатывать планы и программы по организации, -осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, - рассчитывать параметры жидкости глушения.	л о г и и б у р е н и я
	<i>владеть</i>	- навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология капитального ремонта скважин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		77		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	14	10		111		9	контрольная	-

**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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. занят.		
1.	Введение	2				2
2.	Классификация ремонтных работ и подгото- вительные работы					
3.	Оборудование и инструмент при КРС	4	2			10
4.	Технология проведения СПО при КРС	2	6			10
5.	Работы, связанные с интенсификацией до- бычи	2	10			10
6.	Ремонтно-изоляционные работы	2				10
7.	Текущий ремонт скважин	2	2			10
8.	План ликвидации аварий при текущем ка- питальном ремонте скважин и освоении.	2				5
9.	Ремонт ГРС скважин на твердые полезные ископаемые	2				10
10.	Ремонт водозаборных скважин	2				5
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение	2				



2.	Классификация ремонтных работ и подготовительные работы					6
3.	Оборудование и инструмент при КРС	2				20
4.	Технология проведения СПО при КРС		2			20
5.	Работы, связанные с интенсификацией добычи		4			10
6.	Ремонтно-изоляционные работы	2				10
7.	Текущий ремонт скважин					10
8.	План ликвидации аварий при текущем капитальном ремонте скважин и освоении.					10
9.	Ремонт ГРС скважин на твердые полезные ископаемые	2				10
10.	Ремонт водозаборных скважин		2			10
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>10</b>			<b>120</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. **Введение.** Продуктивность пласта. Факторы повреждения пласта. Способы увеличения проницаемости ПЗП. Эксплуатация скважин; оборудование устья скважины, подземное оборудование скважины.
2. **Классификация ремонтных работ.** Капитальный ремонт скважины. Текущий ремонт скважины. Работы по повышению нефтеотдачи пластов.
3. **Оборудование и инструмент при КРС.** Подъемники и оборудование ПРС, оборудование для СПО, специальная техника, долота, гидравлические забойные двигатели для ремонтных работ, трубы насосно-компрессионные.
4. **Технология проведения СПО при КРС.** Подготовительные работы перед проведением ремонтных работ. Транспортировка и подготовительные работы, глушение скважин, контроль скважины и предупреждение НГВП. Подготовка инструмента и оборудования перед СПО. Закрепление и раскрепление труб. Долив скважины. Замер количества доливаемой жидкости.
5. **Работы, связанные с интенсификацией добычи.** Технология обработки: \* ПЗП, \* ГРП, \* технология зарезки боковых стволов, \* расчет оптимального профиля дополнительного ствола.
6. **Ремонтно-изоляционные работы.** Методы ликвидации негерметичности эксплуатационных колонн, устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации скважин, аварийный инструмент.
7. **Текущий ремонт скважин.** Оснащение скважин скважинным оборудованием при вводе в эксплуатацию. Перевод скважин на другой режим эксплуатации. оптимизация режима эксплуатации. Ремонт скважин, оборудованных ШГН, ЭЦН, газлифтных и фонтанных скважин. Очистка, промывка забоя.
8. **План ликвидации аварий при текущем капитальном ремонте скважин и освоении.** Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций. Устранение аварийных ситуаций. Консервация и ликвидация скважин.
9. **Ремонт ГРС скважин на твердые полезные ископаемые.** Определение нарушения целостности стенок скважины, условия возникновения нарушений. Последствия и мероприятия по предупреждению и ликвидации нарушений. Оборудование и инструмент для ремонта скважин.

- 10. Ремонт водозаборных скважин.** Оборудование и инструмент для ремонта скважин. Замена водоподъемных устройств. Методы интенсификации притока воды.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технология капитального ремонта скважин» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технология капитального ремонта скважин» кафедрой подготовлены *Методические указания по контрольной работе и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; реферат, тест, контрольная работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, реферат.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<i>Знать:</i> - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - геолого-технические условия сооружения скважин, - продуктивность скважин и методы их интенсификации, - классификация и технологические приемы ремонтных работ, <i>Уметь:</i> -осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	тест
2	Классификация ремонтных работ		
3	Оборудование и инструмент при КРС	<i>Знать:</i> - оборудование и инструмент для ремонта скважин. <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, тест
4	Технология проведения СПО при КРС	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин, - продуктивность скважин и методы их интенсификации, - классификация и технологические приемы ремонтных работ,	реферат, тест

		<i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, - выбирать технологии КРС, - разрабатывать планы и программы по организации, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	
5	Работы, связанные с интенсификацией добычи	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин, - продуктивность скважин и методы их интенсификации, <i>Уметь:</i> - выбирать технологии КРС, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, тест
6	Ремонтно-изоляционные работы	<i>Знать:</i> - оборудование и инструмент для ремонта скважин. - геолого-технические условия сооружения скважин, <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, опрос
7	Текущий ремонт скважин	<i>Знать:</i> - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - оборудование и инструмент для ремонта скважин. <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, - разрабатывать планы и программы по организации, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, опрос
8	План ликвидации аварий при текущем капитальном ремонте скважин и освоении.	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин, - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - оборудование и инструмент для ремонта скважин. <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, - выбирать технологии КРС, - разрабатывать планы и программы по организации, - рассчитывать параметры жидкости глушения. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	опрос
9	Ремонт ГРС скважин на твердые полезные ископаемые	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин, - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - оборудование и инструмент для ремонта скважин. <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, - разрабатывать планы и программы по организации, -осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, тест
10	Ремонт водозаборных скважин	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин, - продуктивность скважин и методы их интенсификации, - классификация и технологические приемы ремонтных работ, - оборудование и инструмент для ремонта скважин. <i>Уметь:</i> - выбирать методы по устранению аварий, - разрабатывать планы и программы по организации, -осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования решений о выборе технологии и оборудования при ремонте скважин.	реферат, тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Техника и технология капитального ремонта скважин : учебное пособие / А. Б. Сулейманов, К. А. Карапетов, А. С. Яшин. - Москва : Недра, 1987. - 316 с.	2
2	Справочник по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин : справочное издание / А. С. Яшин [и др.] ; ред. Н. С. Горохов. - Москва : Недра, 1973. - 264 с.	2
3	Дмитриев, А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Дмитриев, В.С. Хорев. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107735">https://e.lanbook.com/book/107735</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	В.С. Войтенко и др. Технология и техника бурения. : учебное пособие : в 2 частях / В. С. Войтенко [и др.]; под общ. ред. В. С. Войтенко. - Москва: ИНФРА-М; Минск : Новое знание. Часть 1 : Горные породы и буровая техника. - 2015. - 237 с.	2
2	Бухаленко, Егор Иванович. Оборудование и инструмент для ремонта скважин: учебник для профессионально-технических училищ / Е. И. Бухаленко, В. Е. Бухаленко. - Москва : Недра, 1991. - 336 с.	2
3	Ремонт нефтяных и газовых скважин : справочник. Ч. 2 / Ю. А. Нифонтов, И. И. Клещенко [и др.] ; под ред. Ю. А. Нифонтова.	1
4	Осложнения, аварии и фонтаноопасность при строительстве, эксплуатации и ремонте нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. А.В. Кустышева. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 178 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91822">https://e.lanbook.com/book/91822</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
  - специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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

С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.23 ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СКВАЖИНАХ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

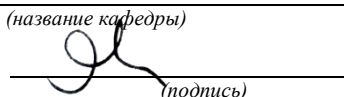
Автор: Кралина Л.И.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

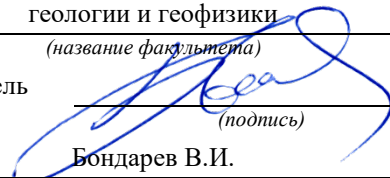
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Геолого-технические исследования в скважинах»**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов устойчивых знаний в области современных технологий опробования и исследования скважин, применяемого при испытании скважин пластоиспытателей, выбора технологии опробования и испытания и оборудования устья скважины, обработки результатов испытаний.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геолого-технические исследования в скважинах» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологий геологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ (ПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации;
- методы гидродинамических исследований скважин;
- схемы компоновок испытательного оборудования.

*Уметь:*

- выбирать способы опробования и испытания пластов;
- рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта;
- производить отбор пластового флюида;
- оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта);
- о видах исследований в соответствии с назначениями скважины.

*Владеть:*

- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геолого-технические исследования в скважинах» является формирование у студентов устойчивых знаний в области современных технологий опробования и исследования скважин, применяемого при испытании скважин пластоиспытателей, выбора технологии опробования и испытания и оборудования устья скважины, обработки результатов испытаний.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучить: - геолого-технические условия бурения скважин;  
- технологические факторы и оборудование, обеспечивающее бурение и вскрытие продуктивных пластов;  
- методы опробования и испытания скважин;  
- охрана недр.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Геолого-технические исследования в скважинах» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способен вести контроль процесса подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдения проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнения инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин; разрабатывать и внедрять в производство рациональные комплексы технологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ	<i>знать</i>	- геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации; - методы гидродинамических исследований скважин; - схемы компоновок испытательного оборудования. - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины.	ПК-6.1 Контролирует процесс подсечения и отбора представительных проб, вскрытия продуктивных горизонтов, соблюдение проектных данных по режиму бурения в соответствии с геолого-техническим нарядом и выполнение инструкций по проведению работ связанных со строительством скважин ПК-6.2 Разрабатывает и внедряет в производство рациональные комплексы технологической разведки применительно к конкретным природным и геологическим условиям районов работ
	<i>уметь</i>	- выбирать способы опробования и испытания пластов; - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида; - оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта).	
	<i>владеть</i>	- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геолого-технические исследования в скважинах» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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, рефераты	курсовые работы (проекты)	
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		77		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	12	4		119		9	контрольная	-

**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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Методы опробования и испытания.	4	6			20
2.	Технические средства (испытатели пластов).	4				10
3.	Технология опробования.	4				10
4.	Технология испытания.	4				10
5.	Оценка результатов испытаний	2	8			4
6.	Опробование водоносных горизонтов и ис- следования в гидрогеологических скважинах	2	6			10
7.	Охрана окружающей среды					6
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. за- нят.		
1.	Методы опробования и испытания.	4				22
2.	Технические средства (испытатели пластов).					15
3.	Технология опробования.	4				15
4.	Технология испытания.					10
5.	Оценка результатов испытаний	2	2			20
6.	Опробование водоносных горизонтов и иссле- дования в гидрогеологических скважинах	2	2			20
7.	Охрана окружающей среды					10
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>2</b>			<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Методы опробования и испытания.**

Косвенные методы (оперативный геологический контроль в процессе бурения и геофизические методы исследования в скважине), прямые методы (отбор проб, получение притока и т.д.), стационарные методы и экспресс методы.

### **Тема 2: Технические средства (испытатели пластов).**

Типы и состав пластоиспытателей. Пакетирующие устройства. Запорно-поворотный клапан. Глубинные регистрирующие манометры. Пробоотборники, фильтр, устройство аварийного отсоединения.

### **Тема 3: Технология опробования.**

Изучение состояния ствола скважины. Характеристика коллектора, состояние призабойной зоны пласта и депрессии на плат. Выделение интервала опробования. Расчет компоновки НПП.

### **Тема 4: Технология испытания.**

Цикл испытания (период притока и период восстановления давления), одно- и многоцикловое испытание. Определение места установки пакера и его диаметра.

### **Тема 5: Оценка результатов испытаний.**

Места установки манометров (забойного и трубного). Регистрация параметров давления в колонне и в скважине. Обработка диаграмм по экспресс-методу и камеральная обработка. Глубинный регистрирующий манометр (диаграмма давления). Забойный манометр (измерения перепада давления против фильтра и по всей скважине). Трубный манометр (контроль герметичности колонны труб, давления долива и давления в эксплуатационной колонне в период открытого притока).

### **Тема 6: Опробование водоносных горизонтов и исследования в гидрогеологических скважинах.**

Определения качества работ по вскрытию и освоению водоносного горизонта. Опробование скважины (откачка и расходометрия). Освоение с эрлифтом и свабирование. Опытно-фильтрационные работы. ГИС в скважине.

### **Тема 7: Охрана окружающей среды.**

Факторы, влияющие на состояние окружающей среды при сооружении скважин. Нормативы качества и воздействия на окружающую среду. Разработка и оценка природоохранных мероприятий (предел допустимых концентраций).

Химические загрязнения. Нарушение почвенно-растительного слоя. Загрязнение водной среды и недр.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геолого-технические исследования в скважинах» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Геолого-технические исследования в скважинах**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; контрольная работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Методы опробования и испытания.	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации; - методы гидродинамических исследований скважин; - схемы компоновок испытательного оборудования. - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины. <i>Уметь:</i> - выбирать способы опробования и испытания пластов; - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида; - оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта). <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест
2	Технические средства (испытатели пластов).	<i>Знать:</i> - схемы компоновок испытательного оборудования. <i>Уметь:</i> - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест
3	Технология опробования.	<i>Знать:</i> - методы гидродинамических исследований скважин; - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины. <i>Уметь:</i> - выбирать способы опробования и испытания пластов; - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест
4	Технология испытания.	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации; - методы гидродинамических исследований скважин; - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины. <i>Уметь:</i> - выбирать способы опробования и испытания пластов; - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида;	Тест

		<i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	
5	Оценка результатов испытаний	<i>Знать:</i> - методы гидродинамических исследований скважин; - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины. <i>Уметь:</i> - производить отбор пластового флюида; - оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта). <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест
6	Опробование водоносных горизонтов и исследования в гидрогеологических скважинах	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации; - методы гидродинамических исследований скважин; - о видах исследований в соответствии с назначениями скважины. <i>Уметь:</i> - выбирать способы опробования и испытания пластов; - рассчитывать компоновки испытательного оборудования и определять технологию испытания пласта; - производить отбор пластового флюида; - оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта). <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест, контрольная работа
7	Охрана окружающей среды	<i>Знать:</i> - геолого-технические условия сооружения скважин и их эксплуатации; <i>Уметь:</i> - выбирать способы опробования и испытания пластов; - оценивать состояние ПЗП (призабойной зоны пласта). <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о выборе и проведении испытания пластов в процессе бурения.	Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Щукин А.А. «Строительство скважин» учебное пособие. Изд-во STT, Томск, 2005.	50
2	Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. «Разведочное бурение»: Учеб. для ВУЗов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.	97

3	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a>	Электронный ресурс
---	--	--------------------

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бурение нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2002. - 632 с.	1
2	Справочник по промывке скважин: справочное издание / А. И. Булатов, А. И. Пеньков, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 1984. - 317 с.	1
3	Рябчиков, С.Я. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Я. Рябчиков, В.Г. Храменков, В.И. Брылин. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2010. — 514 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/10363">https://e.lanbook.com/book/10363</a> . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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. MicrosoftOfficeProfessional 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.24 ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ ДЕЛО**

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация

**Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Козьмин В.С., доцент, к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Геологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Огородников В. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 28.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Заведующий кафедрой



*подпись*

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геологоразведочное дело»

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

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний связанных с технологией проектирования геологоразведочных работ различных стадий на месторождениях разных промышленных типов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геологоразведочное дело» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*профессиональные*

- способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- порядок проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям;
- назначение геологоразведочных работ на каждой стадии;
- обобщенную группировку месторождений для целей разведки по форме, условиям залегания, масштабу;
- методологию проектирования геологоразведочных работ различных стадий;
- особенности методики геологоразведочных работ для разных типов месторождений;

*Уметь:*

- оценить детальность и достоверность ранее выполненных геологоразведочных работ на объекте проектирования и определить их стадию в соответствии с действующими инструктивными руководящими материалами;
- сформулировать и обосновать целевое геологическое задание при проектировании геологоразведочных работ;
- разработать и обосновать рациональный комплекс методов геологоразведочных работ на основе анализа геологических материалов по объекту исследования;
- определить оптимальный способ и систему разведки для различных типов месторождений;
- производить геолого-экономическую оценку объекта геологоразведочных работ

*Владеть:*

- методикой определения видов и объемов геологоразведочных работ;
- приёмами и навыками ограничения рудных тел на площади и в разрезе;
- умением определения исходных параметров для подсчёта запасов;
- способами подсчёта прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых;

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геологоразведочное дело» является приобретение студентами теоретических знаний и умений практического использования научных принципов, основных методических положений, разработок и типовых проектных решений геологоразведки при подготовке геологической части дипломного проекта и дальнейшей производственной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студентов системы знаний по методологии геологоразведочных работ и практических навыков систематизации, обобщения и обработки геологической информации для принятия обоснованных решений при составлении методических разделов проектов на проведение геологоразведочных работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Геологоразведочное дело» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1: способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям;</li> <li>- назначение геологоразведочных работ на каждой стадии;</li> <li>- обобщенную группировку месторождений для целей разведки по форме, условиям залегания, масштабу;</li> <li>- методологию проектирования геологоразведочных работ различных стадий;</li> <li>- особенности методики геологоразведочных работ для разных типов месторождений;</li> </ul>	ПК-1.1 Представляет тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценить детальность и достоверность ранее выполненных геологоразведочных работ на объекте проектирования и определить их стадию в соответствии с действующими инструктивными руководящими материалами;</li> <li>- сформулировать и обосновать целевое геологическое задание при проектировании геологоразведочных работ;</li> <li>- разработать и обосновать рациональный комплекс методов геологоразведочных работ на основе анализа геологических материалов по объекту исследования;</li> <li>- определить оптимальный способ и систему разведки для различных типов месторождений;</li> <li>- производить геолого-экономическую оценку объекта геологоразведочных работ</li> </ul>	ПК-1.2 Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой определения видов и объемов геологоразведочных работ;</li> <li>- приемами и навыками ограничения рудных тел на площади и в разрезе;</li> <li>- умением определения исходных параметров для подсчета запасов;</li> <li>- способами подсчета прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геологоразведочное дело» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

### 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	курсовая работа
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	20	20		41		27	-	кр
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	10	4		85		9	-	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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Общие вопросы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	8	10			19
2.	Особенности методики поисков и разведки ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых	12	10			22
	Выполнение курсовой работы					
	Подготовка к экзамену					27
	ИТОГО	20	20			68

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Общие вопросы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	4				57
2	Особенности методики поисков и разведки ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых	6	4			28
	Выполнение курсовой работы					
	Подготовка к экзамену					9
	ИТОГО	10	4			94

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1. Общие вопросы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых:** Порядок проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям. Прогнозные работы, их цель, конечный результат. Поисковые работы, их цель, конечный результат. Оценочные работы, их цель, конечный результат. Разведочные работы, их цель, требования к конечным результатам. Обобщенная группировка месторождений для целей разведки по форме, условиям залегания, масштабу.

**Тема 2. Особенности методики поисков и разведки ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых:** Железорудные месторождения (требования, предъявляемые к качеству сырья и его переработке; металогенические эпохи накопления железа; геолого-промышленные типы месторождений; поисковые работы на железо; разведка железорудных месторождений). Меднорудные месторождения (требования, предъявляемые к качеству сырья и его переработке; металогенические эпохи накопления железа; геолого-промышленные типы месторождений; поисковые работы на медь; разведка меднорудных месторождений). Золоторудные месторождения (требования, предъявляемые к качеству сырья и его переработке; металогенические эпохи накопления золота; геолого-промышленные типы месторождений; поисковые работы на золото; разведка золоторудных месторождений). Бокситовые месторождения (требования, предъявляемые к качеству сырья и его переработке; металогенические эпохи накопления алюминия; геолого-промышленные типы месторождений; поисковые работы на бокситы; разведка бокситовых месторождений). Россыпные месторождения (общие сведения о россыпях ценных минералов; систематика россыпей; ведущие геолого-промышленные типы месторождений; поиски россыпей; разведка россыпей).

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геологоразведочное дело» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, защита курсовой работы, 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 и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Общие вопросы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> порядок проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям; назначение геологоразведочных работ на каждой стадии; обобщенную группировку месторождений для целей разведки по форме, условиям залегания, масштабу; методологию проектирования геологоразведочных работ различных стадий; <i>Уметь:</i> оценить детальность и достоверность ранее выполненных геологоразведочных работ на объекте проектирования и определить их стадию в соответствии с действующими инструктивными руководящими материалами; производить геолого-экономическую оценку объекта геологоразведочных работ; <i>Владеть:</i> приёмами и навыками ограничения рудных тел на площади и в разрезе; умением определения исходных параметров для подсчёта запасов;	Тест, практико-ориентированное задание
2	Особенности методики поисков и разведки ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> особенности методики геологоразведочных работ для разных типов месторождений; <i>Уметь:</i> сформулировать и обосновать целевое геологическое задание при проектировании геологоразведочных работ; разработать и обосновать рациональный комплекс методов геологоразведочных работ на основе анализа геологических материалов по объекту исследования; определить оптимальный способ и систему разведки для различных типов месторождений; <i>Владеть:</i> методикой определения видов и объёмов геологоразведочных работ; способами подсчёта прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых;	Тест, практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме защиты курсовой работы, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Баранников А. Г. Поиски и разведка ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А. Г. Баранников; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 183 с.	80
2	Баранников А. Г., Никулина И. А., Хасанова Г. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А. Г. Баранников, И. А. Никулина, Г. Г. Хасанова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 184 с.	36
3	Вопросы опробования, оконтуривания и подсчета запасов при разведке месторождений. Часть 2. Опробование, оконтуривание и подсчет запасов месторождений: учебно-методическое пособие. – 2-е изд., испр. и доп. / Г.П. Дворник, Ю. К. Панов, А. Г. Баранников, В. С. Балахонов; под ред. А. Г. Баранникова – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 63 с.	71
4	Вопросы опробования, оконтуривания и подсчета запасов при разведке месторождений. Часть 3. Оконтуривание, подсчет запасов при проведении оценочных работ и разведке: учебно-методическое пособие / А. Г. Баранников, Ю. К. Панов, В. С. Балахонов, Г. П. Дворник; под ред. А. Г. Баранникова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. – 60 с.	73
5	Петруха Л.М. Разведка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГА, 2003. 247с.	47
6	Лощинин В.П. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / В.П. Лощинин, Г.А. Пономарева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 102 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30074.html">http://www.iprbookshop.ru/30074.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Баранников А. Г., Угрюмов А. Н., Дворник Г. П. Прогнозирование и поиски МПИ: лабораторный практикум с основами теории / А. Г. Баранников, А. Н. Угрюмов, Г. П. Дворник; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. – 60 с.	74
2	Коробейников А. Ф. Прогнозирование и поиски МПИ: учебник для вузов, 2-е изд., испр. и доп. / А. Ф. Коробейников; Томский политехнический ун-т: - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 253 с.	2
3	Поротов Г. С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: учебник / Г. С. Поротов; С.-Петербургский гос. горный ун-т. – СПб: Изд-во горного ун-та, 2004. – 244 с.	33

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

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

1. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Windows 8 Professional

Информационные справочные системы

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

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;
- 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.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
**С.А. Упоров**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.25 ОПТИМИЗАЦИЯ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОМ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕ**

Специальность  
**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3  
**Технология и техника разведки МПИ**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Сердюков Ф.П.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

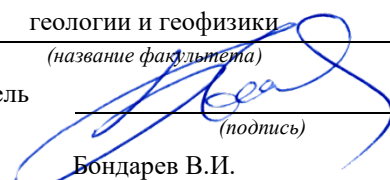
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Оптимизация в геологоразведочном производстве

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

**Цель дисциплины:** является вооружение обучаемых теоретическими знаниями для овладения теоретическими и методическими основами организации эксперимента; приобретение знаний и навыков, необходимых для оптимизации процесса бурения скважин и проходки горно-разведочных выработок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Оптимизация в геологоразведочном производстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

способен вести техническую документацию и проводить ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин, участвовать в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- классификацию экспериментов и их характеристику;
- оптимальные параметры режимов бурения скважин, методы моделирования технологических процессов;
- методологические концепции экспериментирования;
- методы обработки наблюдений;
- методы контроля технологических операций;
- методы планирования эксперимента для достижения оптимума.

*Уметь:*

- обработать массив экспериментальных данных;
- обработать результаты наблюдений при проведении полного факторного эксперимента.
- выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач;
- применять методы математической статистики при оптимизации технологических процессов, производить обработку материалов эксперимента и давать оценку результатов;

*Владеть:*

- методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике.
- основами высшей математики;
- методами системного анализа при выборе оптимальных технологических задач бурового и горного производства.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Оптимизация в геологоразведочном производстве» является вооружение обучаемых теоретическими знаниями для овладения теоретическими и методическими основами организации эксперимента; приобретение знаний и навыков, необходимых для оптимизации процесса бурения скважин и проходки горно-разведочных выработок.

Для достижения указанной цели необходимо:

Исследование и оптимизация процесса бурения на основе всестороннего теоретического изучения его механизма эмпирическим путем поиска оптимальных условий и построения математической модели по данным эксперимента. Решение этой задачи на современном уровне возможно только при использовании экспериментально-статистического подхода к процессу бурения как к некоторой системе, имеющей определенные входы и выходы. Это, в свою очередь, приводит к пересмотру взглядов на эксперимент, его организацию и научную трактовку.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Оптимизация в геологоразведочном производстве» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен вести техническую документацию и проводить ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин, участвовать в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию экспериментов и их характеристику;</li> <li>- оптимальные параметры режимов бурения скважин, методы моделирования технологических процессов;</li> <li>- методологические концепции экспериментирования;</li> <li>- методы обработки наблюдений;</li> <li>- методы контроля технологических операций;</li> <li>- методы планирования эксперимента для достижения оптимума.</li> </ul>	ПК-4.1 Ведет техническую документацию и проводит ее корректировку в связи с изменением технологии при сооружении скважин ПК-4.2 Участвует в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обработать массив экспериментальных данных;</li> <li>- обработать результаты наблюдений при проведении полного факторного эксперимента.</li> <li>- выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач;</li> <li>- применять методы математической статистики при оптимизации технологических процессов, производить обработку материалов эксперимента и давать оценку результатов;</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике.</li> <li>- основами высшей математики;</li> <li>- методами системного анализа при выборе оптимальных технологических задач бурового и горного производства.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Оптимизация в геологоразведочном производстве**» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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>									
4	144	10	10		97		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	12	10		113		9	контрольная	

### 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.	2				
2.	Научный эксперимент.					10
3.	Классификация экспериментов и их характеристика	2				10
4.	Методы, методология и общая методика научного исследования		2			10
5.	Коэффициент вариации и точность измерений.	2	2			10
6.	Полный факторный эксперимент (ПФЭ)		2			10
7.	Матрица планирования и ее свойства	2	2			20
8.	Алгоритм расчета полного факторного эксперимента $2^k$	2	2			20
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>124</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение.	2				
2.	Научный эксперимент.					16
3.	Классификация экспериментов и их характеристика	2				10
4.	Методы, методология и общая методика научного исследования	2	2			20
5.	Коэффициент вариации и точность измерений.	2	2			10
6.	Полный факторный эксперимент (ПФЭ)		2			20
7.	Матрица планирования и ее свойства	2	2			10
8.	Алгоритм расчета полного факторного эксперимента $2^k$	2	2			20
	Выполнение контрольной работы					7
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>122</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Введение. Место и роль эксперимента в практике исследований процесса бурения скважин. Математические методы исследования производства. Последовательности в процессе бурения скважин на твердые полезные ископаемые.

**Тема 2:** Научный эксперимент. Планирование эксперимента. Система «черный ящик». Факторы, параметры оптимизации. Объект исследования. Модель.

**Тема 3:** Классификация экспериментов и их характеристика: по структуре, по стадии научных исследований, по способу их проведения, по планированию.

**Тема 4:** Методы, методология и общая методика научного исследования: рандомизация, получение устойчивых результатов, оптимальное использование факторного пространства, методы обработки результатов наблюдений.

**Тема 5:** Коэффициент вариации и точность измерений. Проверка гипотезы о принадлежности результатов наблюдений к нормальному распределению.

**Тема 6:** Полный факторный эксперимент (ПФЭ): математическая модель, понятие и сущность ПФЭ, уравнение описывающее ПФЭ, этапы ПФЭ.

**Тема 7:** Матрица планирования и ее свойства: определение матрицы планирования, простейшие и расширенные матрицы, эффект взаимодействия, таблицы ПФЭ, приемы построения матрицы, свойства матрицы.

**Тема 8:** Алгоритм расчета полного факторного эксперимента  $2^k$ . Расчет построчных дисперсий и дисперсии воспроизводимости. Расчет коэффициентов уравнения регрессии.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Оптимизация в геологоразведочном производстве» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Оптимизация в геологоразведочном производстве» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, опрос, тест.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение.	<i>Знать:</i> - классификацию экспериментов и их характеристику; - методологические концепции экспериментирования; <i>Уметь:</i> - обработать массив экспериментальных данных; <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике.	опрос
2	Научный эксперимент.	<i>Знать:</i> - классификацию экспериментов и их характеристику; - оптимальные параметры режимов бурения скважин, методы моделирования технологических процессов; - методологические концепции экспериментирования; - методы обработки наблюдений; <i>Уметь:</i> - обработать массив экспериментальных данных; - выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач; - применять методы математической статистики при оптимизации технологических процессов, производить обработку материалов эксперимента и давать оценку результатов; <i>Владеть:</i> - основами высшей математики; - методами системного анализа при выборе оптимальных технологических задач бурового и горного производства.	
3	Классификация экспериментов и их характеристика	<i>Знать:</i> - классификацию экспериментов и их характеристику; <i>Уметь:</i> - обработать массив экспериментальных данных; <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике.	тест, опрос
4	Методы, методология и общая методика научного исследования	<i>Знать:</i> - методологические концепции экспериментирования; - методы обработки наблюдений; - методы контроля технологических операций; - методы планирования эксперимента для достижения оптимума.	тест

		<i>Уметь:</i> - применять методы математической статистики при оптимизации технологических процессов, производить обработку материалов эксперимента и давать оценку результатов. <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике.	
5	Коэффициент вариации и точность измерений.	<i>Знать:</i> - методы обработки наблюдений; - методы контроля технологических операций. <i>Уметь:</i> - обработать массив экспериментальных данных; - выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач; <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике; - основами высшей математики.	тест, опрос
6	Полный факторный эксперимент (ПФЭ)	<i>Знать:</i> - методы обработки наблюдений; - методы контроля технологических операций; <i>Уметь:</i> - обработать результаты наблюдений при проведении полного факторного эксперимента. <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике; - основами высшей математики.	контроль- ная ра- бота
7	Матрица планирования и ее свойства	<i>Знать:</i> - оптимальные параметры режимов бурения скважин, методы моделирования технологических процессов. <i>Уметь:</i> - обработать массив экспериментальных данных; - выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач. <i>Владеть:</i> - методикой обработкой процессов оптимизации планирования экстремального эксперимента и применять методику на практике; - основами высшей математики.	
8	Алгоритм расчета полного факторного эксперимента 2 <sup>к</sup>	<i>Знать:</i> - оптимальные параметры режимов бурения скважин, методы моделирования технологических процессов; - методы планирования эксперимента для достижения оптимума. <i>Уметь:</i> - выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач; - применять методы математической статистики при оптимизации технологических процессов, производить обработку материалов эксперимента и давать оценку результатов. <i>Владеть:</i> - основами высшей математики; - методами системного анализа при выборе оптимальных технологических задач бурового и горного производства.	

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ошкордин О.В., Фролов С.Г. Технологический опыт как ресурс бурового производства: Научное издание. – Екатеринбург: изд-во УГГГА, 2003. – 156с.	20
2	Еркалов В.И., Шагин Г.П., Усов Г.А. Планирование эксперимента в бурении. Учебное пособие. – Екатеринбург, УГГУ, 2009. – 115с.	10
3	Нескоромных В.В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебник / В.В. Нескоромных, В.Г. Храменков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 256 с. — 978-5-4387-0210-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34689.html">http://www.iprbookshop.ru/34689.html</a>	электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Справочник по бурению геологоразведочных скважин. - Спб.: «Недра», 2000. - 712 с.	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;



- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
**А. Упоров**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.01 ФИЛОСОФИЯ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

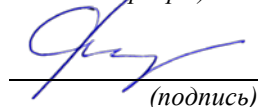
Автор: Луныков А.С., к.и.н.

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Беляев В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол №1 от 14.09.2020

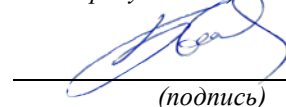
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Фролов С. Г.  
*подпись*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

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

**Цель дисциплины** формирование целостного представления о мире и отношении человека к миру; способности критически оценивать явления действительности и системно подходить к решению поставленных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*общепрофессиональные:*

- способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-12).

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; исторические типы мировоззрения и картины мира; основные этапы истории развития философии,

– основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

*Уметь:*

– 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;

– применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

*Владеть:*

– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;

– навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смысло-жизненным вопросам бытия, развитие культуры мышления. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументировано отстаивать свои мировоззренческие позиции.

Направленность философии на процесс самопознания и самоопределения способствует личностному и профессиональному росту. Побуждая человека «познать самого себя», философия помогает ему выработать свою систему ценностей, понять значение моральных императивов, эстетических категорий, познавательных способностей в развитии самого себя.

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.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Философия» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-12: способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	знать	роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; исторические типы мировоззрения и картины мира; основные этапы истории развития философии, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	ОПК-12.1 Применяет специальные средства и методы получения нового знания.  ОПК-12.3 Самостоятельно или в составе группы участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
	уметь	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; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	
	владеть	навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.	

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

Дисциплина «Философия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	8	4		92	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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Философия, ее предмет и роль в обществе	2	2			
2.	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	4	4			23
3.	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	4	4			23
4.	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	2			
5.	Философия о мире, человеке и обществе	4	4			30
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ n/n	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.занят.		
1.	Философия, ее предмет и роль в обществе	2	2		27	
2.	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.					
3.	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	2	2		27	
4.	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.					
5.	Философия о мире, человеке и обществе	4	2		38	
6.	Подготовка к зачету				4	
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>92+4</b>	

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

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

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мировоззрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Философия как ядро мировоззрения.
- 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 мировоззрения 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 мировоззрение 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. Мировоззренческая 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 мировоззрения (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 неофрейдизм.
- 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 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, доклад, тест, дискуссия, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	<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, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; <i>Уметь:</i> обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; философски	Для очной формы: доклад по темам 1-4 (на выбор)  Для заочной формы: тест-1 (по темам

		<p>подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.</p>	1-2), тест-2 (по темам 3-4)
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	<p><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, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><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; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.</p>	
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	<p><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, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><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; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.</p>	
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	<p><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, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать личную позицию по отношению к яв-</p>	

		лениям социокультурной действительности; философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; <i>Владеть:</i> навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.	
5	Философия о мире, человеке и обществе	<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, основные методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; <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; применять методы и способы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; <i>Владеть:</i> навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности.	дискуссия

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9. 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Философия учебник / Под ред. И. В. Назарова. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. - 347 с</i>	18

2	<i>Философия [Текст]: учебник для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012.</i>	1
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

## 10.2 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
2	<i>Новая философская энциклопедия : в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Науч. ред. М. С. Ковалева, Е. И. Лакирева, Л. В. Литвинова. - Москва : Мысль, 2001</i>	1
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

## 11. 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»:

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

1. Microsoft Windows 10 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/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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Специальность:

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры

*Иностранных языков и деловой  
коммуникации*

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 22.09.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

факультета геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель

д.г.-м.н., проф. Бондарев В.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020



Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой **технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



*подпись*

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

**Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.**

**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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 *Технология геологической разведки*.

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

*универсальные:*

- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

**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.

## 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:

- 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

Результаты освоения дисциплины «Иностранный язык» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального 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>	УК-4.2 Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке; УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
	<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</li> </ul>	

		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.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

### 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	-	68		85		27	1 контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	-	16		151		13	1 контрольная работа	

## 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. занятия	
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18		18
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18		18
3	Итого за 1 семестр		36		36
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		16		24
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		16		25
7	Подготовка к экзамену				27
6	Итого за 2 семестр		32		76
8	ИТОГО: 180 ч.	-	<b>68</b>		<b>112</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4		30
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		4		34
3	Подготовка к контрольной работе				4
4	Итого за 1 семестр		8		64
5	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4		42
6	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		4		39
7	Подготовка к экзамену				9
8	Итого за 2 семестр		8		100
9	ИТОГО: 180 ч	-	<b>16</b>		<b>164</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, контрольная работа, 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 специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	<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</li> </ul>	Ролевая игра, контрольная работа

		в соответствии с уровнем языковой подготовки.	
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)	<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> <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</li> </ul> <p>в соответствии с уровнем языковой подготовки;</p>	Практико-ориентированное задание, контрольная работа
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	<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</li> </ul> <p>в соответствии с уровнем языковой подготовки.</p>	Доклад, тест
5	Профессиональная сфера	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления</li> </ul>	Практико-ориентиро



	общения (Я и моя будущая специальность)	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; <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.	ванное задание, опрос
--	--	--	-----------------------

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

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

Экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

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

## **9 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, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Журавлева Р.И. Английский язык: учебник : для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р. И. Журавлева. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 508 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 502	192
2	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies: 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
3	Мясникова Ю. М., Ващук Е. В. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: геофизика: учебное пособие по английскому языку для студентов факультета геологии геофизики. – 2-е изд., стереот. / Ю. М. Мясникова, Е. В. Ващук. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 74 с. 4,68 п. л.	20
4	Мясникова Ю. М., Ващук Е. В. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: геофизика: учебное пособие по английскому языку для студентов факультета геологии геофизики. – 2-е изд., стереот. / Ю. М. Мясникова, Е. В. Ващук. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 75 с. 4,68 п. л.	19

### 10.2 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	Ващук Е.В., Мясникова Ю.М. Geophysics: methods of Geoexploration: учебное пособие по английскому языку для студентов геофизических и геологических специальностей. учебное пособие по английскому языку для студентов геологических и геофизических специальностей. Ч. 1 / Е. В. Ващук, Ю. М. Мясникова; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 40 с.	47
4	Ващук Е.В., Мясникова Ю.М. Geophysics: methods of Geoexploration: учебное пособие по английскому языку для студентов геофизических и геологических специальностей. учебное пособие по английскому языку для студентов геологических и геофизических специальностей. Ч. 2 / Е. В. Ващук, Ю. М. Мясникова; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 43 с.	18
5	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика: 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
6	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов: 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

#### 10.1 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	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров: 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
3	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. -	40

Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509
--

## 10.2 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
2	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
3	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
4	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АПИ, ЭПИ, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
5	Франок Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
6	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров: 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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Алекберова И.Э. Французский язык. Le franais. Cours pratique: 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

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тетенькина Т.Ю. Французский язык: 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	Загряжкина Т. Ю. Французский язык для студентов естественно-научных и технических специальностей: учебное пособие / Т.Ю. Загряжкина, 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

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

### Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
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
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the European Union
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	Электронные версии газет: “ Le Figaro ”	<a href="http://www.Lefigaro.fr">http://www. Lefigaro.fr</a>

## 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

### 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:

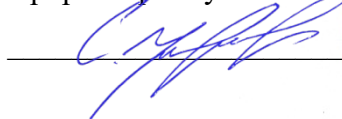
- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
  - компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий;
  - лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу





## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.06 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Специальность

*21.05.03. Технология геологической разведки*

Специализация N 3

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

квалификация выпускника: специалист

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2021

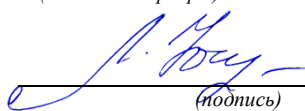
Автор: Меленкова Е. С., канд. филол. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Иностранных языков  
и деловой коммуникации

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой



к. п. н., доц. Юсупова Л. Г.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 22.09.2020 г.

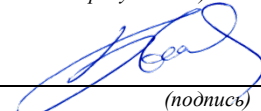
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель



д. г-м. н., проф. Бондарев В. И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой **Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
*подпись*

\_\_\_\_\_ С. Г. Фролов

*И. О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.06 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

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

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии русского (государственного) языка, спецификой его функционирования в официальной (деловой) ситуации общения, повышение речевой культуры будущего специалиста (в устной и письменной форме), формирование навыков профессиональной и деловой коммуникации и стремления к их совершенствованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.03. *Технология геологической разведки.*

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

*универсальные*

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации);
- особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации;
- аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;
- разновидности национального русского языка и его современное состояние;
- типологию норм современного русского литературного языка;
- систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;
- специфику официально-делового стиля; классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.

***Уметь:***

- различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;
- соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации;
- узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;
- фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;
- находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;
- соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;
- составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.

***Владеть:***

- навыками работы с орфографическими словарями (лексикографическая грамотность);
- навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;

- навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;
- навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» является ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка, спецификой его функционирования в официальной (деловой) ситуации общения, повышение речевой культуры будущего специалиста (в устной и письменной форме), формирование навыков деловой коммуникации в академическом и профессиональном взаимодействии и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо решение следующих задач:

- знание основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме существования национального языка, понимание роли и места русского языка в современном мире, представление о русском языке как государственном;
- изучение языковых норм литературного языка, оценка нормативного аспекта культуры речи;
- формирование представлений об эффективной коммуникации в официальной ситуации (деловые коммуникации), в том числе в трудовом и учебном коллективе;
- осмысление специфики научного и официально-делового стилей, выработка навыков составления и редактирования деловых бумаг.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
<b>УК-4.</b> <i>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i>	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации);</li><li>– особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации;</li><li>– аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;</li><li>– разновидности национального русского языка и его современное состояние;</li><li>– типологию норм современного русского литературного языка;</li><li>– систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;</li><li>– специфику официально-делового стиля; классификацию документов,</li></ul>	<b>УК-4.1.</b> <i>Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.</i>

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
		требования к их составлению и редактированию.	
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;</li> <li>– соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации;</li> <li>– узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;</li> <li>– фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;</li> <li>– находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;</li> <li>– соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;</li> <li>– определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;</li> <li>– составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с орфографическими словарями (лексикографическая грамотность);</li> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;</li> <li>– навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.03. *Технология геологической разведки.*

### 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 РАЗДЕЛАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабор. занят.		
1	Деловые коммуникации и культура речи	8	-	-		8
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	4	10	-		16
3	Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль	4	6	-		16
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>		<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабор. занят.		
1	Деловые коммуникации и культура речи	2	-	-		10
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	2	4	-		20
3	Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль	2	2	-		26
	Подготовка к зачёту					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>		<b>56 + 4 = 60</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Деловые коммуникации и культура речи

Понятие общения (коммуникации). Структура общения. Виды общения (межличностное, инструментальное, целевое, светское, духовное, манипулятивное и др.). Особенности делового общения (деловой коммуникации). Принципы делового общения. Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации. Представление об эффективной коммуникации в официальной ситуации.

Предмет и задачи культуры речи. Особенности культурно-речевой ситуации современной России. Ортологический (нормативный), коммуникативный и этический и аспекты культуры речи. Культурно-речевая компетенция человека. Коммуникативные качества речи: правильность, точность, логичность, ясность, уместность, чистота, выразительность, богатство.

### Раздел 2. Современный русский язык. Типология языковых норм

Определение языка как знаковой системы. Естественные и искусственные языки. Функции естественных языков. Связь языка с мышлением, обществом, историей, культурой. Соотношение понятий язык и речь.

Характеристика современного русского языка. Понятие государственного языка. Разновидности общенационального русского языка. Характеристика нелитературных разновидностей общенационального языка: диалекта, просторечия, жаргона. Литературный язык как высшая форма национального языка и его признаки.

Понятие «языковая норма». Классификация норм литературного языка.

Культура устной речи: нормы произношения и ударения. Характеристика русского ударения. Трудности при постановке ударения. Смыслоразличительная функция ударения. Особенности литературного произношения. Произношение буквосочетания ЧН. Произношение согласного перед Е в заимствованных словах.

Лексические нормы. Основные типы нарушения лексических норм (речевых ошибок): неразличение паронимов, речевая избыточность, несоблюдение правил лексической сочетаемости, неточное употребление иноязычной лексики. Фразеологизмы.

Грамматические нормы. Словообразовательные нормы. Морфологические нормы. Род имен существительных. Трудности при определении родовой принадлежности имен существительных. Род неизменяемых имен существительных. Род аббревиатур. Конкуренция окончаний в форме именительного падежа множественного числа имен существительных. Конкуренция окончаний в форме родительного падежа множественного числа имен существительных. Склонение и употребление числительных. Синтаксические нормы. Понятие о грамматической сочетаемости. Типы связей в словосочетании. Трудные случаи глагольного и именного управления. Правила присоединения деепричастного оборота. Порядок слов в предложении. Число сказуемого. Построение сложного предложения. Грамматические ошибки.

Культура письменной речи: орфографические и пунктуационные нормы.

### **Раздел 3. Стилистика русского языка. Научный стиль. Officialно-деловой стиль**

Определение функционального стиля. Экстралингвистические стилеобразующие факторы. Система функциональных стилей литературного языка: научный, официально-деловой, публицистический, литературно-художественный, церковно-религиозный, разговорный. Общая характеристика функциональных стилей. Взаимодействие функциональных стилей. Стилистика ресурсов.

Научный стиль речи в сравнении с другими функциональными стилями. Термин. Терминологическая точность текстов научного стиля. Подчеркнутая логичность и средства выражения объективности в текстах научного стиля. Языковые черты научного стиля. Подстили и жанры научного стиля.

Officialно-деловой стиль. Сфера его функционирования. Разные подходы к классификации документов и их жанровое разнообразие. Стилиевые и языковые особенности официально-делового стиля. Приемы унификации документов. Речевой этикет в документах. Требования к оформлению деловых бумаг (заявление, доверенность, расписка, докладная и объяснительная записки и др.).

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тест);
- активные (работа с информационными ресурсами, разноуровневые задания);
- интерактивные (дискуссии).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03. Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: опрос, дискуссия, проверка на практическом занятии, разноуровневые задания, зачёт.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, разноуровневые задания, дискуссия, контрольная работа.

№ п/п	Раздел	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Деловые коммуникации и культура речи	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации);</li> <li>– особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации;</li> <li>– аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;</li> <li>– соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм.</li> </ul>	Опрос, дискуссия
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разновидности национального русского языка и его современное состояние;</li> <li>– типологию норм современного русского литературного языка.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;</li> </ul>	Опрос, разноуровневые задания

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;</li> <li>– находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;</li> <li>– соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с орфографическими словарями (лексикографическая грамотность);</li> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	
3	<p>Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;</li> <li>– специфику официально-делового стиля; классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;</li> <li>– составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	Опрос, разноуровневые задания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

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

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Русский язык и культура речи» 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 и сдаче зачета.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1. Основная литература

№ n/n	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Веселкова Т. В.</i> Культура устной и письменной коммуникации: учебное пособие / Т. В. Веселкова, И. С. Выходцева, Н. В. Любезнова. – Саратов: Вузовское образование, ИЦ «Наука», 2020. – 264 с. – ISBN 978-5-4487-0707-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/94281.html">http://www.iprbookshop.ru/94281.html</a>	Электронный ресурс
2	<i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. М.: Флинта: Наука, 2012 (и другие издания).	166
3	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и стилистика русского языка: учебное пособие для студентов специальностей 21.05.02 – «Прикладная геология», 21.05.03 – «Технология геологической разведки», 21.05.04 – «Горное дело». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. 87 с.	80
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений подготовки. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101
5	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык и культуре речи: учебное пособие с тестовыми заданиями для студентов специальностей 21.05.02 – «Прикладная геология», 21.05.03 – «Технология геологической разведки», 21.05.04 – «Горное дело» / Е. С. Меленкова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 98 с.	46

### 10.2. Дополнительная литература

№ n/n	Наименование	Кол-во экз.
1.	<i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 544 с. (и другие стереотипные издания)	216
2.	<i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи для инженеров: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 384 с.	19
3.	<i>Голуб И. Б.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие / И. Б. Голуб. – Москва: Логос, 2014. – 432 с. – ISBN 978-5-98704-534-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/39711.html">http://www.iprbookshop.ru/39711.html</a>	Электронный ресурс
4.	<i>Зверева Е. Н.</i> Русский язык и культура речи в профессиональной коммуникации: учебное пособие / Е. Н. Зверева, С. С. Хромов. – Москва: Евразийский открытый институт, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-374-00575-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14648.html">http://www.iprbookshop.ru/14648.html</a>	Электронный ресурс
5.	<i>Культура научной и деловой речи:</i> учебное пособие для студентов-иностранцев / М. Б. Будильцева, И. Ю. Варламова, Н. С. Новикова, Н. Ю. Царёва. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-209-05463-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22186.html">http://www.iprbookshop.ru/22186.html</a>	Электронный ресурс
6.	<i>Курганская М. Я.</i> Деловые коммуникации: курс лекций / М. Я. Курганская. – Москва: Московский гуманитарный университет, 2013. – 121 с. – ISBN 978-5-	Электронный ресурс



	98079-935-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.html">http://www.iprbookshop.ru/22455.html</a>	
7.	<i>Лапынина Н. Н.</i> Русский язык и культура речи: курс лекций / Н. Н. Лапынина. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 161 с. – ISBN 978-5-89040-431-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22667.html">http://www.iprbookshop.ru/22667.html</a>	Электронный ресурс
8.	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 78 с.	98
9.	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие с упражнениями и контрольными работами для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 80 с.	38
10.	<i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 86 с.	27
11.	<i>Петрова Ю. А.</i> Культура и стиль делового общения: учебное пособие / Ю. А. Петрова. – Москва: ГроссМедиа, 2007. – 190 с. – ISBN 5-476-003-476. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1129.html">http://www.iprbookshop.ru/1129.html</a>	Электронный ресурс
12.	<i>Решетникова Е. В.</i> Русский язык в деловых коммуникациях: учебное пособие / Е. В. Решетникова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. – 99 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84078.html">http://www.iprbookshop.ru/84078.html</a>	Электронный ресурс
13.	<i>Скворцов Л. И.</i> Большой толковый словарь правильной русской речи / Л. И. Скворцов. – Москва: Мир и Образование, Оникс, 2009. – 1104 с. – ISBN 978-5-94666-556-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14555.html">http://www.iprbookshop.ru/14555.html</a>	Электронный ресурс
14.	<i>Усанова О. Г.</i> Культура профессионального речевого общения: учебно-методическое пособие / О. Г. Усанова. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2008. – 93 с. – ISBN 5-94839-062-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56426.html">http://www.iprbookshop.ru/56426.html</a>	Электронный ресурс
15.	<i>Федосюк М. Ю., Ладыженская Т. А., Михайлова О. А., Николина Н. А.</i> Русский язык для студентов-филологов: учебное пособие. М.:Флинта: Наука, 2014 (и другие стереотипные издания)	169

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

1. *ГОСТ 6.30-2003.* «Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов» (электронная публикация <http://docs.cntd.ru/document/1200031361>).
2. *Грамота (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>.
3. *Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramma.ru>.
4. *Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyazik.ru>.
5. *Словари и энциклопедии по русскому языку на Академике (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru>.

## 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. Microsoft Office Standard 2013

### **Информационные справочные системы**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

ИПС «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.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 семинарского типа;
- 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.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.08 ФИЗИКА

специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

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 № 117 от 05.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Физика» согласована с выпускающей кафедрой технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з.е. 360 часов.

**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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

#### *общепрофессиональные*

- Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

### **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.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*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:

- 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.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	<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; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов	ОПК-3.1. Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2. Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	<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; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач	
	<i>владеть</i>	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.	
--	--	---	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 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>									
10	360	100	50	50	133	++	27	контрольная	-
<i>очная форма обучения</i>									
10	360	24		24	295	4, 4	9	контрольная	

### 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Механика	18	9	9		10
2.	Молекулярная физика и термодинамика	18	9	9		11
3.	Выполнение контрольной работы					15
	<b>Итого за семестр</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>
4.	Электричество и магнетизм	15	8	8		15
5.	Механические и электромагнитные колебания и волны	17	8	8		15
6.	Выполнение контрольной работы					14
	<b>Итого за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>44</b>
7.	Волновая и квантовая оптика	12	6	6		8
8.	Квантовая физика, физика атома	12	6	6		6
9.	Элементы ядерной физики	8	4	4		6
10.	Выполнение контрольной работы					6
	Подготовка к экзамену					27
	<b>Итого за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>53</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>50</b>		<b>133</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.		
1.	Механика	4		4		35
2.	Молекулярная физика и термодинамика	4		4		35
3.	Выполнение контрольной работы					18
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>88</b>
4.	Электричество и магнетизм	4		4		35
5.	Механические и электромагнитные колебания и волны	4		4		35
6.	Выполнение контрольной работы					18
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>88</b>
7.	Волновая и квантовая оптика	4		4		20
8.	Квантовая физика, физика атома	2		2		20
9.	Элементы ядерной физики	2		2		50
	Выполнение контрольной работы					20
	Подготовка к экзамену					9
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>119</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>24</b>		<b>295</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 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  $\mathbf{B}$ . 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  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$  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 предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа; лабораторная работа, зачет, зачет, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Механика	<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, контрольная работа
2	Молекулярная физика и термодинамика	<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 смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ <i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических при-	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа

		ложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента	
3	Электричество и магнетизм	<i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения. <i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма 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, контрольная работа
4	Электрические и электромагнитные колебания	<i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы. <i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
5	Волновая и квантовая оптика	<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 <i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики <i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
6	Квантовая физика, физика атома	<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 измерения <i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
7	Элементы ядерной физики	<i>Знать:</i> строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции <i>Уметь:</i> применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

#### 10.1 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: 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».	Электронный ресурс
4	Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика: 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».	Электронный 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: учебное пособие/ Ветрова В.Т.- Электрон. текстовые данные.- Минск: Вышэйшая школа, 2015.-446 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a> -ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс
3	Чакак А.А. Физика. Краткий курс: 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».	Электронный ресурс
4	Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика: 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».	Электронный ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- аудитории для проведения практических и лабораторных 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.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Мпоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.09 ХИМИЯ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация №3

**Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Зайцева Н.А., к.х.н., доцент

Одобен на заседании кафедры

Химии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Амдур А.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 08.10.2020

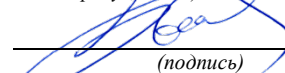
(Дата)

Рассмотрен методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.20

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии и техники разведки МПИ**

Заведующий кафедрой

  
*подпись*

С.Г. Фролов  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Химия

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

**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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*общекультурные*

способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

**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.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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:

приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Химия» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии	ОПК-3.1. Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.  ОПК-3.2. Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	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.	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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	16	8	8	85		27	контр. раб.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	4	4	119	-	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	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. зан- ят.		
1.	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	2	2			10
2.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	2		2		15
3.	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	2				4
4.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	4	2	2		20
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2		2		10
6.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2	2	2		20
7.	Комплексные соединения.	2	2			8
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>112</b>

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии					10
2.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие	2		2		24
3.	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.					10
4.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	2		2		10
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2	2			10
6.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.		2			20
7.	Комплексные соединения.	2				20
	Выполнение контрольной работы					5
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>128</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: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. 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 3: 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 4: 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 5: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.** Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

**Тема 6: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.**

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжений 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: 7 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 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 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 специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольным работам для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа; тест, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, защита лабораторной работы, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	<i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, их кислотные и основные свойства <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	тест
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	<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 химических реакций	Защита лабораторных работ, контрольная работа
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	<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, контрольная работа
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	<i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости <i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду ее раствора, рассчитывать рН разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков <i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным	защита лабораторных работ, контрольная работа
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	<i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители <i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций <i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчета коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе	защита лабораторной работы контрольная работа
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	<i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза <i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента <i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом	защита лабораторных работ контрольная работа
7	Комплексные соединения.	<i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости» <i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений <i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений	Тест

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 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

### 10.2 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/ISBN9785953204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.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
---	--	----

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### 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

#### 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>

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

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdb.html>

### 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:

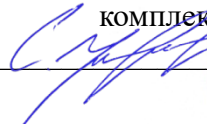
помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатория общей химии, лаборатория аналитической химии;
- 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу



А. Ушоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.12 ГЕОДЕЗИЯ

Специальность

*Технология геологической разведки*

Специализация №3

*Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых*

форма обучения: очная

год набора: 2021

Автор: Ершова Т.Л.

Одобрена на заседании кафедры

Геодезии и кадастров

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Акулова Е.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 07.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической  
комиссией факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии и техники разведки МПИ**

Заведующий кафедрой  
*подпись*



---

С. Г. Фролов

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геодезия»

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

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

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

*Общепрофессиональные*

- ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- иметь представление об ориентировании на местности;
- методы определения пространственного положения объектов;

*Уметь:*

- свободно ориентироваться на местности;
- определять пространственное положение объектов;
- осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;
- обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геодезия» является формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыков определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических измерений, обработки и интерпретации их результатов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- овладение студентами умениями и навыками ориентирования на местности;
- овладение студентами умениями и навыками определения пространственно-геометрического положения объектов;
- обучение основным видам съемок и методов их осуществления;
- обучение выполнению необходимых геодезических измерений, обработки и интерпретации их результатов;
- обучение правилам построения планов по результатам съемок;
- ознакомление с основными видами современного оборудования для геодезических работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	знать	- иметь представление об ориентировании на местности; - методы определения пространственного положения объектов;	ОПК-9.1. Имеет представление об ориентировании на местности, определении пространственного положения объектов; ОПК-9.2. Свободно ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов, осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты.
	уметь	- свободно ориентироваться на местности; - определять пространственное положение объектов; - осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения; - обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений;	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

## 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>									
4	144	36	36		45		27	-	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		119		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:

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Общие сведения о геодезии	2				6
2.	Топографические карты и планы	12	18			10
3.	Геодезические измерения.	8	10			10
4.	Геодезические сети.	6				9
5.	Инженерно-геодезические работы.	8	8			10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>72</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Общие сведения о геодезии	1				10
2.	Топографические карты и планы	2	4			40
3.	Геодезические измерения.	2	2			20
4.	Геодезические сети.					17
5.	Инженерно-геодезические работы.	1	2			32
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>135</b>

#### 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Общие сведения о форме и размерах Земли**

Основные научные и научно-технические задачи геодезии. Роль геодезических определений при разработке месторождений полезных ископаемых. Современные представления о форме и размерах Земли. Системы координат. Система высот.

### **Тема 2: Топографические карты и планы**

Назначение и классификация топографических карт. Масштабы: численный, линейный, поперечный. Классификация условных знаков при изображении содержания карт. Ориентирование направлений. Изображение рельефа на топографических картах. Топографические задачи, решаемые по топографическому плану и карте. Составление и вычерчивание топографического плана.

### **Тема 3: Геодезические измерения**

Виды геодезических измерений. Теодолит, его устройство. Классификация ошибок. Математическая обработка ряда независимых измерений одной и той же величины. Методы определения превышений. Нивелир, его устройство и поверки.

### **Тема 4: Геодезические сети**

Назначение и классификация геодезических сетей. Способы построения геодезических сетей. Виды топографических съемок. Теодолитная съемка. Съёмочное геодезическое обоснование. Основы аэрофотосъемки.

### **Тема 5: Инженерно-геодезические работы**

Трассирование линейных сооружений. Нивелирование связующих и промежуточных точек. Работа на станции. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля трассы. Проектирование по трассе, расчет уклонов. Вычисление проектных и рабочих отметок. Построение поперечных профилей.

## **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 кафедрой подготовлены **Руководство по выполнению лабораторных работ для студентов укрупненной группировки направлений 21.00.00 - «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» Г.П. Козина «Геодезия**

## **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):

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Общие сведения о геодезии	<i>Знать:</i> - иметь представление об ориентировании на местности; - методы определения пространственного положения объектов;	Тест

2	Топографические карты и планы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление об ориентировании на местности;</li> <li>- методы определения пространственного положения объектов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно ориентироваться на местности;</li> <li>- определять пространственное положение объектов;</li> </ul>	
3	Геодезические измерения.	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;</li> <li>- обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание Тест
4	Геодезические сети.	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-способы определения пространственного положения объектов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;</li> <li>- обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений;</li> </ul>	Тест
5	Инженерно-геодезические работы.	<p><i>Знать:</i> -способы ориентирования на местности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы производства необходимых геодезических и маркшейдерских измерений;</li> <li>- основы обработки и интерпретации результатов измерений.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;</li> <li>- обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание Тест

## 9 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.



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

### .1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
	Геодезия: Курс лекций / В. Л. Клепко, И. В. Назаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 149 с	
	Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 488 с. — 978-5-8291-1378-0. — Режим доступа:	Эл. ресурс
	Геодезия [Текст] : руководство по выполнению лабораторных работ для студентов укрупненной группировки направлений / Г. П. Козина ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 40 с.	
	Методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ: для студентов заочного обучения всех специальностей / В. Е. Коновалов, В. Л. Клепко ; Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 59 с.	

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
	Клепко В. Л. Глобальные навигационные спутниковые системы, их применение в геодезии [Текст] : учебное пособие / В. Л. Клепко, 2008. - 146 с.	
	Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть I [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Кузнецов П.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2010.— 256 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36300.html">http://www.iprbookshop.ru/36300.html</a> .— ЭБС	Эл. ресурс
	Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маркузе Ю.И., Голубев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36737">http://www.iprbookshop.ru/36737</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

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

№ п/п	Наименование	
	Единое окно доступа к образовательным ресурсам-	
	Научная электронная библиотека	
	ЭБС «IPRbooks»	
4	Журнал «Геопрофи»	
5	Журнал «Геодезия и картография»	

## 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.

Ф

## 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

а

д

е

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.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.13 Экология

Специальность

### **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

### **Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

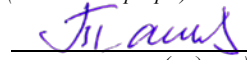
Автор: Петрова И. Г., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Тагильцев С.Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол №21 от 17.09.2020

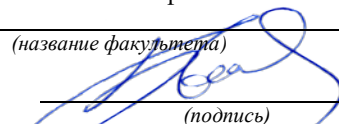
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

Рабочая программа дисциплины *Экология* согласована с выпускающей  
кафедрой ТТР МПИ

Заведующий кафедрой



подпись

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Экология

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина "Экология" является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*общепрофессиональные*

- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;

принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия;

роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии;

причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;

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

*Уметь:*

анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли, в том числе в условиях техногенного воздействия на них; применять знания в профессиональной деятельности;

прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека;

распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие;

реализовывать экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;

применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

*Владеть:*

культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека;

культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;

навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;

способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Экология» формирование научного представления о взаимодействии человека и окружающей среды, изучение основ рациональной эксплуатации природных ресурсов, готовность к применению профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- ознакомление студентов с закономерностями организации жизни на Земле, с основными законами взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;
- ознакомление с основами рациональной эксплуатации природных ресурсов, включая компоненты геологической среды;
- ознакомление обучаемых с методами изучения экологических условий, включая изучение причин возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;
- обучение разработки и применению природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины "Экология" является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве	<i>знать</i>	<p>строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;</p> <p>принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия;</p> <p>роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии;</p> <p>причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;</p> <p>основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>ОПК-1.1 Понимает правовые основы недропользования, обеспечение экологической и промышленной безопасности</p> <p>ОПК -1.2 Применяет правовые основы геологического изучения недр и их использования для оценки экологической и промышленной безопасности.</p>
	<i>уметь</i>	<p>анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли, в том числе в условиях техногенного воздействия на них;</p> <p>прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека;</p>	

		<p>распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие;</p> <p>реализовывать экологические принципы рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности;</p> <p>применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	
	<i>владеть</i>	<p>культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека;</p> <p>культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;</p> <p>навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;</p> <p>способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.</p>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 *Технология геологической разведки*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 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	14	14		44	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	4		58	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
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение.	1			2
2.	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.	1			6
3.	Понятие о биосфере.	2	2		6
4.	Техногенные эмиссии и воздействия.	2	2		6
5.	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	2	4		6
6.	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.	2	2		6
7.	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	2	4		6
8.	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества	2			6
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</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
2.	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.				6
3.	Понятие о биосфере.				6
4.	Техногенные эмиссии и воздействия.				8
5.	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	2	2		6

6.	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.	2			6
7.	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	2	2		10
8.	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества				10
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>58</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение.

Предмет и объекты изучения экологии. Место экологии в системе научных знаний. Экология – наука об окружающей среде, взаимодействии ее с человеком и рациональном использовании природных ресурсов. История развития науки и ее задачи. Общие сведения об экологических факторах. Классификация экологических факторов Абиотические факторы наземной среды. Биотические факторы.

### Тема 2: Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.

Популяция, ее структура и динамика. Определение и состав популяций. Плотность и численность популяций. Закономерности динамики популяций. Методы оценки плотности популяции: прямой подсчет; метод отлова и вторичного отлова; определение плотности популяций с помощью выборочного метода (в наземной среде; в пресных водах; в морской воде); косвенные методы. Гетеротипические реакции.

### Тема 3: Понятие о биосфере.

Биосфера Земли – единая динамическая система, управляемая жизнью. Термин «биосфера». Биосфера – саморегулирующаяся система. Непрерывность развития органического мира Земли. Мозаичность строения биосферы. Границы биосферы. Состав и строение биосферы

Главные этапы развития биосферы: проблематичный этап анаэробной энергетики биосферы; этап прокариотной энергетики; появление эукариот; возникновение и развитие процесса биоминерализации (появление скелета); заселение суши растениями и животными; появление покрытосеменных растений; возникновение и развитие человечества (ноосферы). Экогенез и экогенетическая экспансия.

### Тема 4: Техногенные эмиссии и воздействия

Классификация техногенных воздействий. Количественная оценка глобального загрязнения. Источники техногенных эмиссий. Распространение загрязнителей.

Загрязнение атмосферы. Состав, количество и опасность аэрополлютантов. Кислотные осадки. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата.

Загрязнение природных вод. Состав, количество и опасность гидрополлютантов. Загрязнение вод России. Загрязнение морей. Самоочищение и эвтрофикация водоемов.

Изменение ландшафтов, загрязнение почв Твердые и опасные отходы: количественные характеристики. Отходы производства и потребления. Тяжелые металлы.

Радиационное загрязнение. Техногенные добавки к радиационному фону. Радиационная обстановка на территории России и стран СНГ.

Физическое волновое загрязнение среды. Вибрация. Акустические воздействия. Электромагнитные воздействия.

**Тема 5:** Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.

Понятие и виды природопользования. История взаимоотношений и прогнозы будущего развития. Природные ресурсы и их классификация. Качество окружающей среды и здоровье человека. Переход к безотходным технологиям. Энергетика и природопользование. Научно-технический аспект. Экономика и экология. Экономическая эффективность рационализации природопользования. Юридический и международный аспекты. Заповедный аспект. Эстетический и воспитательный аспекты. Региональный аспект.

**Тема 6:** Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.

Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии. Лицензирование недропользования. Комплексное использование недр. Экологическая безопасность России. Рациональное использование природных ресурсов и создание экологически безопасных технологий. Потребление природных ресурсов объектами техносферы и их вторичное использование. Экологически безопасные производства, замкнутые производственные циклы.

**Тема 7:** Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.

Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Тема 8:** Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества

Источники экологической информации. Организационные основы управления природопользованием. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды в России. Природоохранное законодательство, нормативное обеспечение, экологическая политика, экономическое регулирование, экологический мониторинг и экологические экспертизы, оценка воздействия на окружающую среду. Стратегия устойчивого развития. Идея ноосферы.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (тест, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (реферат).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины "Экология" кафедрой подготовлены «Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, реферат, 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): реферат, тест, опрос.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение.	<i>Знать:</i> задачи и содержание дисциплины. Основные понятия и законы экологии. Компоненты природной среды. <i>Уметь:</i> применять теоретические знания в практических навыках при реализации производственной деятельности <i>Владеть:</i> навыками поиска и анализа экологической информации при изучении компонентов природной среды. Теоретическими представлениями о связи биологии, геологии и экологии	Опрос
2	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.	<i>Знать:</i> основные законы экологии. Понятия и категории экологии. Характер взаимоотношений между организмами и средой их обитания. <i>Уметь:</i> анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли. Пользоваться системой понятий и категорий экологии. Работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации. <i>Владеть:</i> навыками поиска и анализа экологической информации. Навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач.	Опрос, реферат
3	Понятие о биосфере.	<i>Знать:</i> строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой. Закономерности продуцирования биологического вещества и энергии в биогеоценозах. Механизмы функционирования и устойчивости биосферы. <i>Уметь:</i> пользоваться системой понятий и категорий экологии; давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов с использованием информационных технологий <i>Владеть:</i> Навыками поиска и анализа экологической информации. Навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач.	Тест, реферат
4	Техногенные эмиссии и воздействия.	<i>Знать:</i> анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду; <i>Уметь:</i> определять потенциальные источники загрязнения окружающей среды; -характеризовать экологическую обстановку исследуемой территории; прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека; <i>Владеть:</i> культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека; методами оценки состояния природных комплексов;	Опрос, реферат

5	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	<p><i>Знать:</i> принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия</p> <p><i>Уметь:</i> распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие;</p> <p><i>Владеть:</i> владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;</p>	Тест, реферат
6	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.	<p><i>Знать:</i> роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии</p> <p><i>Уметь:</i> реализовывать экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;</p> <p>-планировать природоохранные мероприятия.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач; способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.</p>	Тест, реферат
7	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	<p><i>Знать:</i> причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p><i>Уметь:</i> решать ситуативные и проблемные задачи; самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; применять на практике экологические знания</p> <p>применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;</p>	Опрос, реферат
8	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества	<p><i>Знать:</i> Организационные основы управления природопользованием. Природоохранное законодательство, нормативное обеспечение.</p> <p><i>Уметь:</i> работать с нормативно-методической литературой, законодательными актами с научной, литературой и электронными источниками информации;</p> <p><i>Владеть:</i> способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления; культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека</p>	Тест, зачет

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.

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

## 9 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, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 18-е изд., доп. и перераб. . - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 603 с.	12
2	Общая экология : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 336 с	10
3	Общая экология : учебник / А. К. Бродский ; под ред. Е. И. Борисовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 256 с	20
4	Карпенков С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 400 с. — 978-5-98704-768-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21892.html">http://www.iprbookshop.ru/21892.html</a>	Эл. ресурс
5	Гарин В.М. Промышленная экология: учебное пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005. — 328 с. — 5-89035-282-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16125.html">http://www.iprbookshop.ru/16125.html</a>	Эл. ресурс
6	Стрелков А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс] : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — 978-5-9585-0523-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20495.html">http://www.iprbookshop.ru/20495.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шоба В.А. Экология. Практикум: учебно-методическое пособие / В.А. Шоба. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 109 с. — 978-5-7782-1519-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45064.html">http://www.iprbookshop.ru/45064.html</a>	Эл. ресурс
2	Певзнер, М.Е. Горная экология: учебное пособие / М.Е. Певзнер. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2003. — 396 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3240">https://e.lanbook.com/book/3240</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
3	Харин К.В. Общая экология. Часть 1: лабораторный практикум / К.В. Харин, Е.В. Бондарь. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62853.html">http://www.iprbookshop.ru/62853.html</a>	Эл. ресурс
4	Экология: учебник / — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 377 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8184.html">http://www.iprbookshop.ru/8184.html</a>	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г., № 7–ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. Закон о лесе - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.07.06 г. N 74–ФЗ, N118–ФЗ от 14.07.08 г - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
4. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду – Москва, ГКЗ РФ, 1991 - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Экологические ресурсы:

Издательство Интеграл : Режим доступа: <https://integral.ru/>

Национальный атлас РФ [http:// http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html](http://http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html)

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

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

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

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

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

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. CorelDraw X6

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;
- лаборатории кафедры 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.





**Рабочая программа дисциплины «Геология, часть 1» согласована с выпускающей кафедрой Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой



*подпись*

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геология, часть 1»

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирования первичных элементарных знаний по геологии, мировоззренческой и терминологической базы, достаточной для последующего освоения специальных геологических дисциплин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геология, часть 1» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки.

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

*общепрофессиональные*

- Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-9)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли;
- основные физические поля Земли;
- условия образования геологических объектов;
- понятие о геологическом летоисчислении;
- современные геотектонические концепции;
- методику определения пространственного положения геологических объектов;

*Уметь:*

- различать основные типы горных пород и породообразующих минералов;
- различать эндогенные и экзогенные геологические процессы, в результате которых образуются минералы и горные породы;
- анализировать общую стратиграфическую (геохронологическую) шкалу;
- определять положение геологических объектов в пространстве, использовать горный компас

*Владеть:*

- навыками визуальной диагностики минералов и горных пород;
- навыками работы с горным компасом;

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геология, часть 1» является формирование первичных элементарных знаний по геологии, мировоззренческой и терминологической базы, достаточной для последующего освоения специальных геологических дисциплин.

Для достижения указанной цели необходимо:

- ознакомление обучающихся с основами строения, состава и развития Земли и земной коры;
- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении работы по описанию геологических объектов;
- овладение обучающимися умениями и навыками практического описания минералов и горных пород.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Геология, часть 1» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли;</li> <li>- основные физические поля Земли;</li> <li>- условия образования геологических объектов;</li> <li>- понятие о геологическом летоисчислении;</li> <li>- современные геотектонические концепции;</li> <li>- методику определения пространственного положения геологических объектов</li> </ul>	<p>ОПК-9.1 Имеет представления об ориентировании на местности, определении пространственного положения объектов.</p> <p>ОПК-9.2 Свободно ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов, осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты</p>
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать основные типы горных пород и породообразующих минералов;</li> <li>- различать эндогенные и экзогенные геологические процессы, в результате которых образуются минералы и горные породы;</li> <li>- анализировать общую стратиграфическую (геохронологическую) шкалу;</li> <li>- определять положение геологических объектов в пространстве, использовать горный компас</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуальной диагностики минералов и горных пород;</li> <li>- навыками работы с горным компасом;</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геология, часть 1» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки»

### 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 и проч.	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	36	36		117		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	6	2		199		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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Объект и предмет геологии. Методы получения геологической информации. Общие сведения о Земле	2				4
2.	Строение земной коры и ее вещественный состав. Минералы	4	8			30
3.	Общие сведения о геологических процессах. Понятие о тектоногенезе. Тектонические движения и тектонические нарушения. Элементы залегания геологических тел. Процессы внутренней геодинамики	10	16			44
4.	Совокупность процессов внешней геодинамики. Понятие о литогенезе.	10	6			23
5.	Геологическое летоисчисление и его методы. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.	4	2			10
6.	Основные этапы эволюции Земли и ее органического мира	6	4			6

	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>144</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1	Объект и предмет геологии. Методы получения геологической информации. Общие сведения о Земле	2	-			10
2	Строение земной коры и ее вещественный состав. Минералы		1			25
3	Общие сведения о геологических процессах. Понятие о тектоногенезе. Тектонические движения и тектонические нарушения. Элементы залегания геологических тел. Процессы внутренней геодинамики	2	1			75
4	Совокупность процессов внешней геодинамики. Понятие о литогенезе.	2				40
5	Геологическое летоисчисление и его методы. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.		-			20
6	Основные этапы эволюции Земли и ее органического мира		-			20
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			<b>199</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Объект и предмет геологии. История развития науки. Предмет изучения и значение геологии для науки и практики. Мировоззренческая роль геологии. Место курса геологии в подготовке специалиста. Общие сведения о Земле. Планеты Солнечной системы. Физические поля Земли. Модели строения Земли.

**Тема 2:** Строение земной коры и ее вещественный состав. Минералы. Химический состав земной коры. Минералы и горные породы. Земная кора: мощность, типы, строение и состав. Современные методы исследования земной коры.

**Тема 3:** Общие сведения о геологических процессах. Понятие о тектоногенезе. Процессы внутренней геодинамики. Общие сведения о геологических процессах. Тектонические движения: колебательные, дислокационные. Тектонические нарушения: складчатые, разрывные. Элементы залегания геологических тел. Горный компас. Определении пространственного положения геологических объектов. Землетрясения. Понятие о тектонике литосферных плит. Общая характеристика магматизма. Типы магм. Типы магматизма: интрузивный, эффузивный. Классификация магматических горных пород. Общая характеристика и основные факторы метаморфизма. Особенности минералообразования при метаморфизме. Характерные черты минерального состава и строения метаморфических пород. Основные разновидности метаморфических горных пород.

**Тема 4:** Совокупность процессов внешней геодинамики. Выветривание, денудация, аккумуляция. Виды выветривания. Коры выветривания. Геологическая деятельность ветра,

вод континентов и морей, движущего льда и мерзлой зоны литосферы. Понятие о литогенезе. Стадии литогенеза. Осадочные горные породы.

**Тема 5:** Геологическое летоисчисление и его методы. Методы радиологического определения возраста минералов и горных пород. Методы определения относительного возраста геологических объектов: стратиграфический, литолого-петрографический, палеонтологический. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Терминология. Соотношение таксонов. Шкалы докембрия и фанерозоя. Обозначение геологического возраста на геологической карте.

**Тема 6:** Основные этапы эволюции Земли и ее органического мира. Естественная периодизация истории Земной коры и понятие о тектономагматических эпохах. Развитие структур земной коры в докембрии, палеозое, мезозое и кайнозое. Основные этапы эволюции биосферы планеты.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (работа с эталонными кафедральными коллекциями минералов; магматических, метаморфических и осадочных горных пород).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геология, часть 1» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Объект и предмет геологии. История развития науки. Общие сведения о Земле	<i>Знать:</i> предмет изучения и значение геологии для науки и практики, форма и размеры, физические поля, строение Земли, методы работы с литературой <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного получения новых знаний	тест, практико-ориентированное задание,

2	Строение земной коры и ее вещественный состав. Минералы	<i>Знать:</i> структуры земной коры первого и второго порядков, химический состав земной коры, наиболее распространенные породообразующие минералы; <i>Уметь:</i> визуально определять широко распространенные минералы <i>Владеть:</i> навыками определять структуры земной коры на мелкомасштабной геологической карте, навыками работы с каменным материалом	контрольная работа
3	Общие сведения о геологических процессах. Понятие о тектоногенезе. Тектонические движения и тектонические нарушения. Элементы залегания геологических тел. Процессы внутренней геодинамики	<i>Знать:</i> общую сравнительную характеристику процессов внутренней и внешней геодинамики, общие сведения о колебательных и дислокационных тектонических движениях, элементы залегания геологических тел и горный компас, о магматизме, метаморфизме и горных породах этого генезиса; <i>Уметь:</i> различать складчатые и разрывные нарушения, определять положение геологических объектов в пространстве, визуально определять широко распространенные магматические и метаморфические горные породы; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного принятия решения в рамках своей профессиональной компетенции при анализе вещественных геологических данных, навыками работы с горным компасом	
4	Совокупность процессов внешней геодинамики. Понятие о литогенезе	<i>Знать:</i> основные виды экзогенных геологических процессов <i>Уметь:</i> определять распространенные осадочные горные породы <i>Владеть:</i> навыками работы с каменным материалом в практической деятельности	тест практико-ориентированное задание
5	Геологическое летоисчисление и его методы. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.	<i>Знать:</i> методы определения геологического возраста, содержание общей геохронологической и стратиграфической шкалы. <i>Уметь:</i> ориентироваться в данных абсолютного и относительного возраста геологических объектов <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного принятия решения в рамках своей профессиональной компетенции для готовности работать над междисциплинарными проектами при анализе данных геологического возраста	тест
6	Основные этапы эволюции Земли и ее органического мира	<i>Знать:</i> основные этапы развития земной коры и органического мира <i>Уметь:</i> кратко описывать органический мир Земли на основных этапах его развития <i>Владеть:</i> пониманием о тектономагматических эпохах как событий геологической истории Земли	

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общая геология : учебник / Н. В. Короновский ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - Москва : КДУ, 2006. - 528 с. - Библиогр.: с. 521-525. - Предм. указ.: с. 514-520. - ISBN 5-98227-075-X : 286.27 р., 317.33 р.	32
2	Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии : учебное пособие / [В. Н. Павлинов, А. Е. Михайлов, Д. С. Кизевальтер и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : "Недра", 1988. - 149 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-247-00328-4 : Б. ц.	62
3	Общая геология : в 2-х т. - Москва : КДУ. Т. 1 / А. К. Соколовский [и др.] ; под ред. А. К. Соколовского. - 2006. - 448 с. : ил., фот. цв., цв. ил. - Библиогр.: с. 441-447. - Предм. указ.: с. 426-438. - ISBN 5-98227-142-X : 255.00 р	96
5	Павлов А.Н. Справочное руководство к практическим занятиям по геологии: учебное пособие / А.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 54 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12527.html">http://www.iprbookshop.ru/12527.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Поленов Ю.А. Основы геологии. Учебник – 4-е изд. – Екатеринбург: УГГУ, 2018. - 338 с.	77
2	Практическое руководство по общей геологии : учебное пособие / А. И. Гуцин [и др.] ; под ред. Н. В. Короновского. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 160 с : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-4555-9 : 140.00 р.	8
3	Общая и полевая геология : учебник / А. Н. Павлов [и др.]. - Ленинград : Недра, 1991. - 463 с. : ил. - 1.70 р.	5
4	Словарь основных терминов и понятий по геологии : справочное издание / Забайкальский государственный университет ; сост. В. С. Салихов. - Чита : Забайкальский государственный университет, 2015. - 143 с. : ил., цв. ил. - Алф. указ. терминов: с. 6-12. - Библиогр.: с. 93. - ISBN 978-5-9293-1276-2 : 200.00 р.	3
5	Пособие к практическим занятиям по общей геологии: учебное пособие / Н. Б. Лебедева. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Московский университет, 1986. - 102 с. : ил. - 0.20 р.	45

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

Все о геологии - Режим доступа: <http://geo.web.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Общие сведения о геологическом строении планеты Земля - Режим доступа: <http://tremblearth.com/index2.htm>

Сайт Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана. РАН – Режим доступа: <http://www.fmm.ru/index.html>.

Электронный каталог минералов и горных пород – Режим доступа: <http://www.catalogmineralov.ru/mineral>.

## **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

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>

Электронно-библиотечная система IPRbooks – режим доступа <http://www.iprbookshop.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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С. А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.14.02 ГЕОЛОГИЯ, ч. 2

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

специализация № 3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Слободчиков Е.А., к.г.-м.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Геологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Огородников В.Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Геология, ч. 2» согласована с выпускающей кафедрой Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой



С.Г. Фролов

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геология, ч. 2»

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о видах геологических тел, типах залегания и дислокациях горных пород, а также о содержании и общих принципах организации геологосъемочных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** «Геология, ч. 2» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

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

#### *общепрофессиональные*

- Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-9)

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

– формы, строение и условия образования геологических тел, слагаемых горными породами осадочного, магматического и метаморфического происхождения;  
– условия образования и характерные признаки типов залегания горных пород;  
– виды, условия образования и строение дислокаций горных пород;  
– содержание и основные принципы организации и проведения геологосъемочных работ;

- перечень графических материалов, составляемых по результатам геологосъемочных работ.

#### *Уметь:*

– по характерным морфологическим признакам и строению геологических тел и дислокаций горных пород определять их вид и условия образования;

– по ориентировке в пространстве и пространственным взаимоотношениям геологических тел между собой определять тип их залегания;

- определить размеры и контуры площади проектируемых работ, местоположение и контуры опорных участков и участков проведения попутных поисковых работ;

- определить перечень дополнительных и вспомогательных карт исходя из особенностей геологического строения территории, на которой проектируется постановка геологосъемочных работ.

#### *Владеть:*

- навыками чтения геологических карт;

- навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами;

– навыками составления геологических схем и построения разрезов по геологическим картам;

- основами выбора рационального комплекса методов исследований при проектировании и проведении геологосъемочных работ.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Геология, ч. 2» является формирование представлений о видах геологических тел, типах залегания и дислокациях горных пород, а также о содержании и общих принципах организации геологосъемочных работ.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* обучающихся с видами геологических тел, образуемых горными породами различного генезиса, с типами залегания и дислокациями горных пород;

*обучение* студентов применению полученных теоретических и практических знаний для анализа геологического строения конкретных территорий;

*обеспечение владения* обучающимися умениями и навыками определения условий залегания горных пород в природных условиях и по картографическим материалам, а также составления графической документации, характеризующей геологическое строение конкретной территории.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Геология, часть 2» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формы, строение и условия образования геологических тел, слагаемых горными породами осадочного, магматического и метаморфического происхождения;</li> <li>– условия образования и характерные признаки типов залегания горных пород;</li> <li>– виды, условия образования и строение дислокаций горных пород;</li> <li>– содержание и основные принципы организации и проведения геологосъемочных работ;</li> <li>- перечень графических материалов, составляемых по результатам геологосъемочных работ.</li> </ul>	ОПК-9.1 Имеет представления об ориентировании на местности, определении пространственного положения объектов. ОПК-9.2 Свободно ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов, осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– по характерным морфологическим признакам и строению геологических тел и дислокаций горных пород определять их вид и условия образования;</li> <li>– по ориентировке в пространстве и пространственным взаимоотношениям геологических тел между собой определять тип их залегания;</li> <li>- определить размеры и контуры площади проектируемых работ, местоположение и контуры опорных участков и участков проведения попутных поисковых работ;</li> <li>- определить перечень дополнительных и вспомогательных карт исходя из особенностей геологического строения территории, на которой проектируется постановка геологосъемочных работ.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками чтения геологических карт;</li> <li>- навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами;</li> </ul>	

		– навыками составления геологических схем и построения разрезов по геологическим картам; - основами выбора рационального комплекса методов исследований при проектировании и проведении геологосъемочных работ.	
--	--	--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геология, ч. 2» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

### 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 и проч.	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зач	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	48	32		109		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	6	2		199		9	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Предмет и методы исследования науки Структурная геология. История развития науки.	2				2
2	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых осадочными горными породами	6	4			9
3	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых магматическими горными породами	8	4			8
4	Виды, строение и условия образования геологических структур и геологических тел, слагаемых метаморфическими породами	4	4			9
5	Типы залегания горных пород	4	4			9
6	Современные представления о	2				2

	деформациях и разрушении горных пород					
7	Складчатые дислокации горных пород	4	4			10
8	Разрывные и инъективные дислокации горных пород	4	4			10
9	Содержание и стадийность геологических работ	2				4
10	Виды работ, проводимых при геологической съемке (геологическом картировании)	4				6
11	Общие принципы организации и этапность геолого-съёмочных работ	6				9
12	Графические материалы, составляемые по результатам геологосъёмочных работ	2	8			4
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>			<b>136</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Предмет и методы исследования науки Структурная геология. История развития науки.	2				8
2	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых осадочными горными породами					26
3	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых магматическими горными породами					21
4	Виды, строение и условия образования геологических структур и геологических тел, слагаемых метаморфическими породами	2				20
5	Типы залегания горных пород					22
6	Современные представления о деформациях и разрушении горных пород					20
7	Складчатые дислокации горных пород					20
8	Разрывные и инъективные дислокации горных пород	2				14
9	Содержание и стадийность геологических работ					10
10	Виды работ, проводимых при геологической съемке (геологическом картировании)					10
11	Общие принципы организации и этапность геолого-съёмочных работ					18
12	Графические материалы, составляемые по результатам геологосъёмочных работ		2			10
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			<b>208</b>



## 5.2. Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Предмет и методы исследования Структурной геологии. История развития науки.** Формы геологических тел, типы залегания и дислокации горных пород как предмет изучения науки Структурная геология. Прямое и опосредованное наблюдение, структурный анализ и моделирование – методы науки.

**Тема 2: Виды, строение и условия образования геологических тел, образуемых осадочными горными породами.** Слой – как основная форма геологических тел, слагаемых осадочными горными породами, элементы слоя. Понятие слоистости, морфологическая и генетическая классификации слоистости. Особые формы тел, слагаемых осадочными горными породами.

**Тема 3: Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых магматическими горными породами.** Лавовые потоки, покровы, купола и обелиски – виды геологических тел, образуемых извергающейся вулканической лавой, их форма, строение и условия образования. Текстуры и отдельности пород в лавовых телах. Виды геологических тел, слагаемых пирокластическими породами. Виды вулканических построек и вулcano-тектонических структур. Определение возраста вулканогенных пород. Виды согласных (силы, лополиты, лакколлиты и факоллиты), секущих (дайки, штоки, батолиты и некки) и частично согласных (гарполиты, метаморфогенные батолиты и межформационные силы или лополиты) интрузивных тел. Контакты, приконтактные зоны и прототектоника интрузивных тел. Понятия многофазных интрузий, ареал-плутонов, протрузий, субвулканических и малых интрузий. Определение возраста интрузивных тел.

**Тема 4: Виды геологических структур и геологических тел, слагаемых метаморфическими породами.** Строение и состав ореолов и зон контактометаморфических пород вокруг округлых и плитообразных интрузивных тел. Линейно-вытянутые вдоль разломов зоны динамометаморфических и гидротермальнометаморфических пород, их состав и строение. Региональные зоны зеленокаменных пород – продуктов зеленокаменного метаморфизма, проявляющегося в субмаринных рифтогенных планетарных структурах. Региональные линейные зоны зеленосланцевых пород – продуктов зеленосланцевого метаморфизма. Ареалы высокометаморфизованных пород как результаты проявления геотермально-статического метаморфизма гранулитовой фации в начальные этапы формирования земной коры. Гранито-гнейсовые купола и концентрически-зональные ультрабазит-базитовые комплексы – как геологические структуры, образуемые в процессе сиалического и симатического плутонометаморфизма. Структуры, текстуры и формы геологических тел, образуемых в процессе проявления вышеперечисленных геодинамических видов метаморфизма.

**Тема 5: Типы залегания горных пород.** Понятия первичного и вторичного; горизонтального, наклонного и вертикального; согласного и несогласного; нормального и опрокинутого; трансгрессивного, регрессивного, миграционного и ингрессивного залегания геологических тел и стратифицированных комплексов. Характерные признаки, условия формирования, пространственные соотношения геологических тел и стратифицированных комплексов,

**Тема 6: Современные представления о деформациях и разрушении горных пород.** Виды напряжений, проявляющихся в горных породах. Понятия активных, пассивных и результирующих (девиаторных) напряжений. Результаты проявления напряжений в горных породах. Упругая, пластическая и разрывная деформации горных пород; механизм деформаций и разрывообразования в горных породах.

**Тема 7: Складчатые дислокации горных пород.** Понятие складчатых дислокаций (складок) горных пород; элементы складки. Морфологическая, кинематическая и

генетическая классификации складок. Понятия идиоморфной и голоморфной складчатости. Приемы полевого описания складок.

**Тема 8: Разрывные и инъективные дислокации горных пород.** Трещины и разломы – как разрывные дислокации горных пород, критерии их выделения. Кинематическая, геометрическая, морфологическая и генетическая классификации трещин. Определение относительного возраста трещин. Приемы полевого описания трещиноватости горных пород. Элементы разлома, морфокинематическая, геометрическая и морфологическая классификации разломов. Строение шовных зон разломов. Определение относительного возраста, направления перемещения и амплитуды перемещения блоков у разломов. Тектонические структуры, образуемые разломами. Понятие и критерии выделения глубинных разломов. Приемы полевого описания разломов. Понятие инъективных дислокаций горных пород и условия их проявления. Глиняные и соляные штоки и гранито-гнейсовые купола – как примеры инъективных дислокаций.

**Тема 9: Содержание и стадийность геологических работ.** Цели геологических работ. Региональное геологическое изучение территории РФ, геологическая съемка с общими поисками, поисково-оценочные работы, предварительная, детальная и эксплуатационная разведки месторождений полезных ископаемых – как стадии геологических работ. Цели, место проведения и ожидаемые результаты проведения работ перечисленных стадий.

**Тема 10: Виды работ, проводимых при геологической съемке.** Собственно геологические, геофизические, аэро-космические, геохимические, буровые, горные работы, фототеодолитная съемка, лабораторные и биометрические исследования – как составные части геологосъемочных работ; их задачи, инструментарий, методы и варианты работ и исследований применительно к масштабам геологосъемочных работ.

**Тема 11: Общие принципы организации и этапность геологосъемочных работ.** Цель, задачи, критерии определения площади и контуров геологосъемочных работ; исполнители, сроки, организационно-методическая основа проведения геологосъемочных работ и критерии завершенности проведенных работ. Подготовительный, полевой и камеральный периоды проведения работ; их сроки, содержание и особенности комплексирования отдельных видов работ по этапам выполнения работ (начальный, основной или завершающий на протяжении всего срока работ).

**Тема 12: Графические материалы, составляемые по результатам геологосъемочных работ.** Геологическая карта, карта закономерностей размещения полезных ископаемых и прогноза и карта фактического материала в масштабе проведенных работ – как обязательные графические материалы, составляемые по результатам проведенных работ. Перечень дополнительных и вспомогательных карт, составляемых по результатам проведенных работ. Критерии необходимости их составления.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геология, ч. 2» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, 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 и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет и методы исследования науки Структурная геология. История развития науки.	<i>Знать:</i> предмет и методы исследования науки Геология; основные этапы развития геологической науки. <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации по геологическим вопросам.	тест
2	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых осадочными горными породами	<i>Знать:</i> основные и особые виды геологических тел, образуемых осадочными породами: слои, линзы, кластические дайки, биогермы и олистолиты; их морфологию, строение и условия образования; содержание понятия слоистость, морфологическую и генетическую классификации слоистости, строение поверхностей наслоения. <i>Уметь:</i> представить в графической форме различные виды слоистости; определить на геологической карте подошву, кровлю и ширину выхода слоя на земную поверхность. <i>Владеть:</i> навыками чтения геологических карт; навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами;	
3	Виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых магматическими горными породами	<i>Знать:</i> виды, строение и условия образования геологических тел, слагаемых вулканогенными и интрузивными породами; приемы определения относительного возраста вулканогенных и интрузивных пород; признаки наземных и подводных извержений; виды вулканических построек и вулканотектонических структур; особенности внутреннего строения лавовых и интрузивных тел <i>Уметь:</i> опознать на геологической карте вулканогенные и интрузивные тела, вулканические постройки и вулканотектонические структуры; определить возраст интрузивных тел, виды вулканических построек и вулканотектонических структур; <i>Владеть:</i> навыками чтения геологических карт; навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами;	
4	Виды, строение и условия образования геологических	<i>Знать:</i> виды геологических структур, являющихся результатом проявления метаморфических процессов определенного геодинамического типа. <i>Уметь:</i> на основании характерного сочетания структур, текстур	

	структур и геологических тел, слагаемых метаморфическими породами	и состава метаморфических горных пород определить геодинамический тип проявленного метаморфического процесса и вид геологической структуры как результата проявления данного типа метаморфизма. <i>Владеть:</i> навыками чтения геологических карт; - навыками определения ориентировки в пространстве геологических границ горным компасом и графическими приемами	
5	Типы залегания горных пород	<i>Знать:</i> виды ориентировки в пространстве геологических тел и поверхностей; виды пространственных взаимоотношений геологических тел и стратифицированных комплексов. <i>Уметь:</i> определять на местности ориентировку в пространстве геологических тел и поверхностей с помощью горного компаса, а на геологической карте графическим путем с помощью стратоизогипс. <i>Владеть:</i> навыками графического изображения типов залегания горных пород.	тест
6	Современные представления о деформациях и разрушении горных пород	<i>Знать:</i> содержание понятий «напряжение, деформация и разрушение горных пород»; виды напряжений и деформаций горных пород, ориентировку относительно друг друга напряжений разных видов; результаты проявления деформаций и разрушения в горных породах. <i>Уметь:</i> определить ориентировку и относительную величину результирующих (девиаторных) напряжений и ориентировку вызванных ими разрывов.	тест
7	Складчатые дислокации горных пород	<i>Знать:</i> содержание понятия «складчатые дислокации горных пород»; механизм образования складок в горных породах; морфологическую, кинематическую и генетическую классификации складок; понятие «складчатость» и виды складчатости. <i>Уметь:</i> определить на геологической карте виды складок и складчатости. <i>Владеть:</i> приемами построения разрезов складчатых толщ	
8	Разрывные и инъективные дислокации горных пород	<i>Знать:</i> содержание понятия «разрывная дислокация горных пород» и отличие разрывной дислокации от разрывной деформации; различия между трещинами и разломами; морфологическую, кинематическую и генетическую классификации трещин; морфологическую, морфо-кинематическую и генетическую классификацию разломов; приемы определения направления и амплитуды перемещения блоков у разломов; правила определения возраста разломов; виды тектонических структур, образуемых разломами; признаки проявления инъективных дислокаций; способы проявления и признаки проявления разломов в природной обстановке. <i>Уметь:</i> определять на геологической карте вид разлома и амплитуду перемещения его крыльев; вид тектонической структуры, образуемой совокупностью пространственно сближенных разломов, уметь отличить инъективную дислокацию от диапировой складки. <i>Владеть:</i> навыками построения разрезов толщ, пересеченных разломами.	
9	Содержание и стадийность геологических работ	<i>Знать:</i> порядок проведения геологических работ; степень геологической изученности территории России; стадийность геологических работ; цели и площади проведения работ различных стадий. <i>Уметь:</i> при наличии материалов предшествующих геологических работ определить характер последующих работ.	Тест
10	Виды работ, проводимых при геологической съемке (геологическом картировании)	<i>Знать:</i> перечень возможных видов работ, проводимых при геологической съемке, их разновидности и условия проведения. <i>Уметь:</i> выбрать рациональный комплекс работ при известном геологическом строении территории, на которой планируется проведение геологосъемочных работ. <i>Владеть:</i> основами выбора рационального комплекса методов	

		исследований при проектировании геологосъемочных работ.	
11	Общие принципы организации и этапность геологосъемочных работ	<i>Знать:</i> инструктивные требования к выбору размеров и контуров площади проектируемых работ, сроков выполнения работ, состава исполнителей и организационно-методической основы проведения геологосъемочных работ. принципы выделения на площади проектируемых работ опорных участков и основы <i>Уметь:</i> определить размеры и контуры площади проектируемых работ, местоположение и контуры опорных участков и участков проведения попутных поисковых работ; определить последовательность и годовые объемы различных видов исследований. <i>Владеть:</i> основами методики проектирования и проведения геологосъемочных работ	
12	Графические материалы, составляемые по результатам геологосъемочных работ	<i>Знать:</i> перечень обязательных, дополнительных и вспомогательных карт, составляемых по результатам геологосъемочных работ. <i>Уметь:</i> определить перечень дополнительных и вспомогательных карт исходя из особенностей геологического строения территории, на которой проектируется постановка геологосъемочных работ. <i>Владеть:</i> основами рационального комплексирования видов исследования при проведении геологосъемочных работ	

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Корсаков А.К. Структурная геология: учебник для студентов ВУЗ. – Москва: КДУ, 2009. – 328 с.	36
2	Гончаров М.А. и др. Введение в тектонофизику: Учебное пособие. — М.: КДУ, 2005. — 496 с.	4
3	Инструкция по организации и производству геологосъемочных работ и составлению Государственной карты СССР масштаба 1: 50 000 (1: 25 000). Л., Мингео СССР, 1986.	2
4	Мушкетов, И.В. Курс геологии, читанный в Горном институте [Электронный ресурс] /	Эл.ресурс

	И.В. Мушкетов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 777 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/34246">https://e.lanbook.com/book/34246</a> . -загл. с экрана.	
5	Галянина Н.П. Геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галянина Н.П., Бутолин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 159 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54109.html">http://www.iprbookshop.ru/54109.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
6	Карлович И.А. Геология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Карлович И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2013.— 704 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27390.html">http://www.iprbookshop.ru/27390.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Михайлов А.Е. Основы структурной геологии и геологического картирования: учебник / Изд. 4-е. – М.: Недра, 1984. – 356 с.	45
2	Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 200 000 (Роскомнедра) - М., 1995. – 244 с.	2

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

Все о геологии - Режим доступа: <http://geo.web.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Общие сведения о геологическом строении планеты Земля - Режим доступа: <http://tremblearth.com/index2.htm>

Сайт Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана. РАН – Режим доступа: <http://www.fmm.ru/index.html>.

Электронный каталог минералов и горных пород – Режим доступа: <http://www.catalogmineralov.ru/mineral>.

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

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office Standard 2013

### Информационные справочные системы

[Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) <http://window.edu.ru/>

ИПС «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.15 ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

специальность

### *21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*  
форма обучения: очная

год набора: 2021

Автор: Томин М. Н., к.г.-м.н.

Одобрены на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Тагильцев С.Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

(Дата)

Рассмотрены методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.15 «ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний и умений в области гидрогеологии и инженерной геологии при инженерно-хозяйственном освоении территории и ведении геолого-разведочных работ, а также освоение соответствующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидрогеология и инженерная геология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*

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

*общепрофессиональные:*

- Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

генетические особенности горных пород, их классифицирование по условиям образования, минеральному, гранулометрическому составу и т.д.;

основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;

экзогенные и эндогенные геологические процессы и их инженерно-геологическое значение;

происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;

гидрогеохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых.

*Уметь:*

определять основные показатели физико-механических свойств грунтов;

анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования.;

производить гидрогеологические расчеты.

*Владеть:*

методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;

способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;

навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геологоразведочных работ.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» является приобретение знаний и умений в области гидрогеологии и инженерной геологии при инженерно-хозяйственном освоении территории и ведении геолого-разведочных работ, а также освоение соответствующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Для достижения указанной цели необходимо:

- овладение теоретическими и методическими основами изучения и оценки гидрогеологических и инженерно-геологических условий территорий;
- формирование навыков по применению техники и технологии геологической разведки при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях и изысканиях;
- приобретение знаний и навыков, необходимых для овладения методикой, проведения работ по оценке гидрогеологических и инженерно-геологических условий на разных стадиях изучения и разработки месторождений полезных ископаемых.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	знать	генетические особенности горных пород, их классифицирование по условиям образования, минеральному, гранулометрическому составу и т.д.; основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия; экзогенные и эндогенные геологические процессы и их инженерно-геологическое значение; происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре; гидрогеохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых.	ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
	уметь	определять основные показатели физико-механических свойств грунтов; анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования.; производить гидрогеологические расчеты	ОПК-5.2 Реализует на практике анализ горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
	владеть	методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации; способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета; навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидрогеология и инженерная геология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебных планов всех специализаций специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

### 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-гра- фические ра- боты, рефераты	курсо- вые ра- боты (про- екты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	24	12		117		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	8	4		159		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	Контактная работа обучающихся с преподавателем, ч			Практиче- ская Подго- товка, ч	Самостоя- тельная ра- бота, ч
		лекции	практич. занятия и др. формы	Лаборат. занятия		
1	Инженерная геология – как наука	1	1			10
2	Вопросы грунтоведения	3	2			10
3	Вопросы инженерной геодинамики	4	1			15
4	Гидрогеология – как наука. Происхождение подземных вод.	2	1			15
5	Физические свойства и химический состав подземных вод	2	2			15
6	Принципы гидрогеологической стратификации	2	1			15
7	Типы подземных вод и их характеристика	4	2			15
8	Основные законы движения подземных вод	2	1			7
9	Методы исследований при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	4	1			15
	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>27</b>

	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>12</b>		<b>144</b>
--	--------------	-----------	-----------	--	------------

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая Подготовка, ч	Самостоятельная работа, ч
		лекции	практич. занятия и др. формы	Лаборат. занятия		
1	Инженерная геология – как наука. Вопросы грунтоведения	2	1			30
2	Вопросы инженерной геодинамики	2	1			50
3	Гидрогеология – объект, предмет и задачи исследований Происхождение подземных вод. Физические свойства и химический состав подземных вод	2	1			40
4	Принципы гидрогеологической стратификации. Типы подземных вод и их характеристика. Основные законы движения подземных вод. Методы исследований при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	2	1			39
	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>9</b>
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>168</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Инженерная геология

#### Тема 1. Инженерная геология – как наука.

Предмет инженерной геологии, системный характер ее проблем, история формирования. Направления в инженерной геологии. Природные факторы, оказывающие влияние на инженерно-геологические условия.

#### Тема 2. Вопросы грунтоведения

Понятие о грунтах. Классификация грунтов по физико-механическим свойствам. Физические свойства пород, их показатели. Водные свойства горных пород. Физико-механические свойства горных пород. Грунты особых свойств, состояния и состава. Инженерно-геологические массивы горных пород. Стратиграфо-генетические комплексы. Инженерно-геологические элементы.

#### Тема 3. Вопросы инженерной геодинамики

Роль геологических процессов в формировании рельефа и влияние на инженерно-хозяйственное освоение территорий. Эндогенные процессы: магматизм, вулканизм, тектонические движения. Землетрясения. Многообразие экзогенных процессов. Основные экзогенные процессы: выветривание, деятельность ветра, плоскостной смыв, речная эрозия, временные потоки, оврагообразование, гравитационные процессы, оползни, карстово-суффозионные процессы. Криолитозона и мерзлотные процессы.

### Раздел 2. Гидрогеология

#### Тема 4. Гидрогеология – как наука. Происхождение подземных вод.

Гидрогеология – объект, предмет и задачи исследований. Связь с другими естественными науками. Агрегатные состояния воды в горных породах. Круговорот воды в природе, водный баланс. Теории происхождения подземных вод.

#### Тема 5. Физические свойства и химический состав подземных вод

Плотность, температура и теплоемкость воды. Изотопные разновидности воды. Вода как сложный природный раствор. Основные процессы формирования химического облика воды. Макро- и микрокомпонентный состав. Бактериологический и газовый состав. Классификации по показателям состава.

**Тема 6. Принципы гидрогеологической стратификации**

Водопроницаемость и коллекторские свойства пород. Структурные элементы гидрогеологического разреза. Условия распространения, питания и разгрузки подземных вод.

**Тема 7. Типы подземных вод и их характеристика**

Верховодка- условия формирования и особенности. Грунтовые воды – условия залегания, особенности и режим. Карты гидроизогипс. Межпластовые и артезианские воды – условия залегания, особенности, режим. Артезианские бассейны и вертикальная зональность артезианских вод. Карты гидроизопьез. Трещинно-карстовые воды. Подземные воды зон вечной мерзлоты. Минеральные воды.

**Тема 8. Основные законы движения подземных вод**

Закон Дарси. Линейный закон фильтрации (ламинарное движение), нелинейный закон фильтрации (турбулентное движение). Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон. Движение подземных вод с учетом влияния дренажных, водозаборных и иных сооружений.

**Раздел 3. Комплексование методов исследований при проведении геолого-разведочных работ**

**Тема 9. Методы исследований при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.**

Категории сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий. Состав инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий. Особенности применения геофизических методов при решении инженерно-геологических и гидрогеологических задач. Гидрогеохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (работа с коллекциями основных породообразующих минералов и горных пород, опытные лабораторные исследования);
- интерактивные (групповые дискуссии, обсуждение результатов выполненных работ).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физико-геологическое моделирование» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

Формы и методы текущего контроля: экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: Практико-ориентированное задание, опрос, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Инженерная геология – как наука.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геологоразведочных работ.</li> </ul>	Опрос.
2	Вопросы грунтоведения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные показатели физико-механических свойств грунтов;</li> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
3	Вопросы инженерной геодинамики	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;</li> <li>- экзогенные и эндогенные геологические процессы, их инженерно-геологическое значение;</li> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные показатели физико-механических свойств грунтов;</li> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;</li> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.</li> </ul>	Опрос
4	Гидрогеология – как наука. Происхождение подземных вод.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> </ul>	Опрос

		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.</li> </ul>	
5	Физические свойства и химический состав подземных вод	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> <li>- производить гидрогеологические расчеты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
6	Принципы гидрогеологической стратификации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;</li> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
7	Типы подземных вод и их характеристика	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики компонентов геологической среды, определяющие инженерно-геологические условия;</li> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> <li>- производить гидрогеологические расчеты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;</li> </ul>	Тест
8	Основные законы движения подземных вод	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> <li>- производить гидрогеологические расчеты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;</li> </ul>	Опрос
	Методы исследований при разведке и	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидрогеохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>	Опрос



	разработке месторождений полезных ископаемых	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную в процессе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;</li> <li>- производить гидрогеологические расчеты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации;</li> <li>- способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета;</li> <li>- навыками учета инженерно-геологических и гидрогеологических условий при планировании геолого-разведочных работ.</li> </ul>	
--	--	--	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ипатов, П. П. Общая инженерная геология : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-4387-0058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34687.html">http://www.iprbookshop.ru/34687.html</a> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
2	Всеволожский, В. А. Основы гидрогеологии : учебник / В. А. Всеволожский. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 448 с. — ISBN 978-5-211-05403-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13098.html">http://www.iprbookshop.ru/13098.html</a> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
3	Ломтадзе, В. Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика : учебник / В. Д. Ломтадзе. - Ленинград: Недра, 1977. - 479 с.	119
4	Афанасиади, Э. И. Гидрогеология и инженерная геология : учебное пособие / Э. И. Афанасиади, О. Н. Грязнов, О. М. Гуман ; Уральская государственная горно-геологическая академия. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГГА. Книга 2. - 1998. - 174 с.	11
5	Богомолов, Г. В. Гидрогеология с основами инженерной геологии : учебное пособие / Г. В. Богомолов. - 3-е изд. - Москва : Высшая школа, 1975. - 319 с.	9

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Парфенова, Л. П. Общая гидрогеология : учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям / Уральская гос. горно-геологическая академия. - Екатеринбург : Изд-во УГГГА, 2004. - 78 с.	11
2	Ломтадзе, Валерий Давидович. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород. Руководство к лабораторным занятиям по инженерной геологии : учебное пособие / В. Д. Ломтадзе. - Москва : Недра, 1972. - 312 с.	59
3	Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород : в 2-х т. / под ред. Е. М. Сергеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра. Т. 2 : Лабораторные методы. - 1984. - 438 с.	9

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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 Office Professional 2010
4. Golden Softwre Surfer
5. Microsoft Windows 8.1 Professional
6. Microsoft Office Professional 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;
- специализированные лаборатории для занятий для выполнения лабораторных исследований свойств грунтов и горных пород;

- 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»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.18 ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД**

специальность

***21.05.03 Технология геологической разведки***

Специализация № 3

***Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Земцов Н. С. к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Геофизики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Талалай А. Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 05.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.18 «ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часов.

**Цель дисциплины:** изучение физических и физико-химических процессов, происходящих в горных породах, физических свойств, реализующихся в этих процессах и характеризующих различный вклад горных пород в формирование физических полей, изменчивость физических свойств горных пород и факторы, которые её определяют, взаимосвязь различных физических, геохимических и петрохимических свойств горных пород, определяющуюся их генезисом и историей развития.

Основой для геологической интерпретации геофизических данных служат сведения о физических свойствах горных пород – петрофизические данные. Последние позволяют осуществить переход от этапа физико-математической интерпретации данных к их геологическому истолкованию. Таким образом, физика горных пород, или петрофизика, как учебная дисциплина, имеет задачей дать студентам понятия о физических свойствах горных пород и полезных ископаемых, закономерностях и пределах их изменения и является фундаментом грамотного истолкования геофизических данных при решении конкретных геологических задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика горных пород» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

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

*общепрофессиональные:*

- Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные закономерности формирования физических свойств горных пород;
- физические свойства осадочных, магматических и метаморфических горных пород, и массивов;
- зависимости свойств горных пород и их массивов от состава, структуры, текстуры;
- закономерности изменения свойств горных пород и массивов под воздействием физических и физико-химических процессов;
- способы и методы определения и представления физических свойств горных пород;
- методы анализа петрофизических связей;
- устройство лабораторных установок и приборов для измерения физических свойств горных пород;

*Уметь:*

- применять математические и статистические методы для определения физических свойств и петрофизических связей;
- пользоваться таблицами и справочной литературой;
- измерять физические свойства образцов горных пород в лабораторных и полевых условиях;
- применять петрофизические связи для геологической интерпретации геофизических данных;
- строить петрофизические модели геологических объектов на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород.

*Владеть:*

- методами построения математических, физических и химических моделей при решении геофизических задач;
- навыками в области современных информационных технологий для анализа и обработки петрофизической и геологической информацией;
- навыками определения физических свойств горных пород в атмосферных условиях и в условиях приближенным к пластовым;
- навыками данных петрофизических исследований на компьютере.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Физика горных пород» является изучение физических и физико-химических процессов, происходящих в горных породах, физических свойств, реализующихся в этих процессах и характеризующих различный вклад горных пород в формирование физических полей, изменчивость физических свойств горных пород и факторы, которые её определяют, взаимосвязь различных физических, геохимических и петрохимических свойств горных пород, определяющуюся их генезисом и историей развития.

Основой для геологической интерпретации геофизических данных служат сведения о физических свойствах горных пород – петрофизические данные. Последние позволяют осуществить переход от этапа физико-математической интерпретации данных к их геологическому истолкованию. Таким образом, физика горных пород, или петрофизика, как учебная дисциплина, имеет задачей дать студентам понятия о физических свойствах горных пород и полезных ископаемых, закономерностях и пределах их изменения и является фундаментом грамотного истолкования геофизических данных при решении конкретных геологических задач.

Для достижения указанной цели необходимо:

- знать физико-технические свойства пород для поиска и разведки минерального сырья и полезных ископаемых;
- рассмотреть диапазоны изменчивости, систематизировать и классифицировать все многообразие параметров, используемых при описании поведения свойств горных пород,
- определить факторы, оказывающие влияние на изменчивость физико-технических свойств пород,
- обосновать базовый комплекс физико-технических свойств, необходимый и достаточный для информативного описания поведения породы как объекта геофизических исследований;
- описать и классифицировать физические процессы, протекающие в горных породах при различных внешних воздействиях,
- дать методические основы экспериментального определения базовых физико-технических свойств горных пород.

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

- разработка методики и проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации технологий геологической разведки;
- разработка и внедрение технологических процессов и режимов производства геологоразведочных работ;
- выполнение метрологических процедур по калибровке и поверке средств измерений, а также их наладки, настройки и опытной поверке в лабораторных условиях и на объектах;
- выполнение измерений в полевых условиях;
- разработка нормы выработок, технологических нормативов на проведение геологоразведочных работ с оценкой экономической эффективности.



## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Физика горных пород» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1

### Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности формирования физических свойств горных пород;</li> <li>- физические свойства осадочных, магматических и метаморфических горных пород, и массивов;</li> <li>- зависимости свойств горных пород и их массивов от состава, структуры, текстуры;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и массивов под воздействием физических и физико-химических процессов;</li> <li>- способы и методы определения и представления физических свойств горных пород;</li> <li>- методы анализа петрофизических связей;</li> <li>- устройство лабораторных установок и приборов для измерения физических свойств горных пород.</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические и статистические методы для определения физических свойств и петрофизических связей;</li> <li>- пользоваться таблицами и справочной литературой;</li> <li>- измерять физические свойства образцов горных пород в лабораторных и полевых условиях;</li> <li>- применять петрофизические связи для геологической интерпретации геофизических данных;</li> <li>- строить петрофизические модели геологических объектов на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения математических, физических и химических моделей при решении геофизических задач;</li> <li>- навыками в области современных информационных технологий для анализа и обработки петрофизической и геологической информацией;</li> <li>- навыками определения физических свойств горных пород в атмосферных условиях и в условиях приближенным к пластовым;</li> <li>- навыками данных петрофизических исследований на компьютере.</li> </ul>	ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика горных пород» является дисциплиной обязательной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**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	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32		53		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Предмет «Физика горных по- род» (петрофизика). Статистическая природа физи- ческих свойств.	2	2			12
2.	Коллекторские свойства гор- ных пород.	10	10			14
3.	Плотностные свойства горных пород.	10	10			15
4.	Магнитные свойства горных пород и минералов.	10	10			12
5.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
6.	Предмет «Физика горных по- род» (петрофизика). Статистическая природа физи- ческих свойств.	0,5	0,5			30
7.	Коллекторские свойства гор- ных пород.	2	2			32
8.	Плотностные свойства горных пород.	2	2			35

9.	Магнитные свойства горных пород и минералов.	1,5	1,5			26
10.	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Введение. Предмет «Физика горных пород» (петрофизика).**

Статистическая природа физических свойств. Классификация физических свойств горных пород.

### **Тема 2. Коллекторские свойства горных пород.**

Виды пористости. Классификации пор. Структура порового пространства. Влажность и влагоемкость. Виды влагоемкости. Свободная, связанная и остаточная вода в горных породах. Двойной электрический слой в поровом пространстве. Проницаемость. Физическая и фазовая проницаемости. Связь коэффициента пористости со структурой порового пространства. Классификация пород по проницаемости.

### **Тема 3. Плотностные свойства горных пород.**

Основные понятия и единицы. Плотность минералов. Плотность осадочных, магматических, и метаморфических пород. Методы определения плотности.

### **Тема 4. Магнитные свойства горных пород и минералов.**

Введение в магнетизм. Магнитный момент, намагниченность, магнитная восприимчивость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Свойства ферромагнитных минералов. Индуцированная и остаточная намагниченности горных пород. Самообращение вектора остаточной намагниченности. Магнитная восприимчивость минералов и горных пород.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика горных пород» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос тест, практико-ориентированное задание, 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, практико-ориентированное задание, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет «Физика горных пород» (петрофизика). Статистическая природа физических свойств.	<i>Знать:</i> природу физических свойств горных пород; <i>Уметь:</i> классифицировать физические свойства и неоднородности горных пород; <i>Владеть:</i> статистическими методами обработки данных.	опрос
2	Коллекторские свойства горных пород. Виды пористости, структура порового	<i>Знать:</i> коллекторские свойства и их зависимость от структуры порового пространства; <i>Уметь:</i> определять различные типы влажности и влагоемкости; <i>Владеть:</i> методами определения проницаемости.	практико-ориентированное задание
3	Плотностные свойства горных пород и минералов.	<i>Знать:</i> закономерности распределения плотности по составу и происхождению пород; <i>Уметь:</i> пользоваться статистическими методами определения плотности и законов распределения по выборке; <i>Владеть:</i> методами определения плотности.	тест
4	Магнитные свойства горных пород	<i>Знать:</i> свойства ферромагнитных минералов; <i>Уметь:</i> определять зависимость магнитного облика породы от состава; <i>Владеть:</i> методами определения намагниченности и магнитной восприимчивости горных пород.	Практико-ориентированное задание, опрос

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

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

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Физика горных пород : учебник для вузов / Л. Я. Ерофеев [и др.] ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2006. - 520 с. :	49
2.	Петрофизика (Физика горных пород) : учебное пособие / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников ; Российский государственный университет им. И. М. Губкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Нефть и газ, 2004. - 368 с.	14

3.	Зеливянская О.Е. Петрофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зеливянская О.Е.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 111 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63124.html">http://www.iprbookshop.ru/63124.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	[Электронный ресурс]
----	---	----------------------

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бреднев И. И. Петрофизика: конспект лекций / И. И. Бреднев; Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГА. Часть 1: Коллекторские и плотностные свойства горных пород. - 2000. - 40 с.	6
2.	Бреднев, И. И. Петрофизика: конспект лекций / И. И. Бреднев. - Екатеринбург: УГГА. Часть 2. Магнитные свойства горных пород. - Екатеринбург: УГГА, 1998. - 44 с.	10
3.	Физика горных пород : лабораторный практикум к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине "Физика горных пород" для студентов специальности 21.05.03 - "Технология геологической разведки" всех форм обучения / Н. С. Земцов, С. А. Игумнов, И. И. Бреднев ; Министерство науки и высшего образования РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2019. - 66 с.	75
4.	Физика горных пород : учебник / О. Г. Латышев , О. О. Казак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 277 с.	177

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

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

1. MathCAD
2. 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;
- 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.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
**С.А. Упоров**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.19 ТЕХНИКА РАЗВЕДКИ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация № 3

**Технология и техника разведки МПИ**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021


Автор: Кралина Л.И., Сердюков Ф.П.

Одобрена на заседании кафедры

Технологии и техники разведки МПИ

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Фролов С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

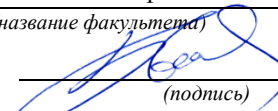
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Техника разведки

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр. А также в приобретении студентами знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин на все виды полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Техника разведки» является обязательной дисциплиной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

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

*общепрофессиональные*

способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- геолого-технологические условия строения района работ;
- физико-механические свойства горных пород;
- классификацию скважин и способов бурения;
- технологические приемы бурения скважин;
- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;
- о технологии бурения скважин;

*Уметь:*

- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;
- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;
- рассчитывать параметры режима бурения;
- производить отбор керновых проб.

*Владеть:*

- навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин;
- навыками работы на различных буровых установках;
- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями в области современных технологий бурения скважин, применяемого бурового оборудования, навыками расчета и выбора оптимальных режимов бурения и обоснования параметров соответствующего бурового оборудования, для чего необходимо изучить: методы расчета основных технологических параметров процессов бурения; технологические требования к буровому оборудованию; охрану недр. А также в приобретении студентами знаний о современных способах, технологиях и технических средствах бурения разведочных скважин на все виды полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо:

теоретическое и практическое изучение:

- физико-механических свойств горных пород и их влияния на процессы бурения скважин;
- методов проектирования конструкции, обоснования выбора технических средств и разработки технологических режимов бурения и опробования скважин различного назначения;
- методов и средств направленного бурения, предупреждения осложнений и аварий;
- мероприятия по обеспечению техники безопасности и охраны окружающей среды при бурении и ликвидации скважин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины *Техника разведки* и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- геолого-технологические условия строения района работ;</li> <li>- физико-механические свойства горных пород;</li> <li>- классификацию скважин и способов бурения;</li> <li>- технологические приемы бурения скважин;</li> <li>- классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования;</li> <li>- о технологии бурения скважин;</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способы бурения и оценивать их эффективность;</li> <li>- рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент;</li> <li>- рассчитывать параметры режима бурения;</li> <li>- производить отбор керновых проб.</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин;</li> <li>- навыками работы на различных буровых установках;</li> <li>- навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техника разведки» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

### 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	32	32		125		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	8	6		193		9	контрольная	

### 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практ. занятия/ др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.	2				2
2.	Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	6	6			30
3.	Особенности бурения скважин.	10	10			30
4.	Буровое оборудование и технологический инструмент.	6	8			20
5.	Осложнения и аварии при бурении скважин.	4	4			18
6.	Способы бурения неглубоких скважин.	4	4			15
	Выполнение контрольной работы					10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>152</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практ. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Введение.					2
2.	Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	2				30

3.	Особенности бурения скважин.	2	2			60
4.	Буровое оборудование и технологический инструмент.	2	2			50
5.	Осложнения и аварии при бурении скважин.	2	2			20
6.	Способы бурения неглубоких скважин.					20
	Выполнение контрольной работы					11
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>202</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1. Введение.** Основные понятия о бурении скважин. Классификация способа бурения и буровых скважин. Положение скважины в пространстве.

**Тема 2. Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.** Методы определения физико-механических свойств горных пород, методы определения буримости горных пород, типизация горно-геологических условий.

**Тема 3. Особенности бурения скважин.** Бурение твердосплавными коронками. Бурение алмазными коронками. Бурение буровыми долотами.

**Тема 4. Буровое оборудование и технологический инструмент.** Буровые установки, буровые станки, буровые вышки, мачты. Буровые насосы. Буровые снаряды.

**Тема 5. Осложнения и аварии при бурении разведочных скважин.** Инструмент для ликвидации аварий в скважинах.

**Тема 6. Способы бурения неглубоких скважин.** Теория ударно-канатного бурения. Теория и расчет параметров ударно-забивного бурения крупно-обломочных и валунно-галечных грунтов. Технология медленно-вращательного бурения. Технология вибрационно-вращательного бурения. Технология бурения шурфов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Техника разведки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, тест, контрольная работа; экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, опрос, тест.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Введение.	<i>Знать:</i> - геолого-технологические условия строения района работ; - классификацию скважин и способов бурения; <i>Уметь:</i> - <i>Владеть:</i> -	тест
2	Физико-механические свойства, буримость горных пород и геолого-технические условия бурения скважин.	<i>Знать:</i> - геолого-технологические условия строения района работ; - физико-механические свойства горных пород; <i>Уметь:</i> - производить отбор керновых проб; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	
3	Особенности бурения скважин.	<i>Знать:</i> - геолого-технологические условия строения района работ; - физико-механические свойства грунтов; - классификацию скважин и способов бурения; - о технологии бурения скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность; - рассчитывать параметры режима бурения; - производить отбор керновых проб. <i>Владеть:</i> - навыками правильного выбора способа и технологии бурения скважин;	Контрольная работа
4	Буровое оборудование и технологический инструмент.	<i>Знать:</i> - классификацию, назначение и конструкции бурового инструмента и бурового оборудования; - классификацию скважин и способов бурения; - технологические приемы бурения скважин; <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	тест
5	Осложнения и аварии при бурении скважин.	<i>Знать:</i> - геолого-технологические условия строения района работ; - физико-механические свойства горных пород; <i>Уметь:</i> - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ	опрос
6	Способы бурения неглубоких скважин.	<i>Знать:</i> - геолого-технологические условия строения района работ; - физико-механические свойства горных пород; - о бурении неглубоких скважин; <i>Уметь:</i> - выбирать способы бурения и оценивать их эффективность; - рассчитывать и выбирать буровую установку и буровой инструмент; - рассчитывать параметры режима бурения; - производить отбор керновых проб. <i>Владеть:</i> - навыками принятия и обоснования самостоятельных решений о проведении буровых работ.	опрос

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. «Разведочное бурение»: Учеб. для ВУЗов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 748 с.	97
2	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин: лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a>	Эл. ресурс
3	Башлык С.М., Загибайло Г.Т. Бурение скважин. М. : «Недра», 1990. – 477с.	11

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Справочник по бурению геологоразведочных скважин. - Спб.: «Недра», 2000. - 712 с.	1
2	Михайлова Н.Д. Техническое проектирование колонкового бурения. - М.: «Недра», 1985. - 200 с.	36
3	Ивачев Л.М. Промывка и тампонирующие геологоразведочных скважин: Справочное пособие. – М.: «Недра», 1989. – 247 с.	11
4	Нескоромных В.В., Калинин А.Г. Направленное бурение: Учебное пособие / под общей ред. Проф. А.Г. Калинина. – М.: Изд-во ЦентрЛитНефтеГаз. – 2008. – 384 с.	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Раздел 8 после таблицы дополнить следующими абзацами:

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

2. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры ТТР МПИ. Протокол от «18» марта 2021 № 7

Заведующий кафедрой

  
подпись

С.Г. Фролов

И.О. Фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**Б.О.20 «РАЗВЕДОЧНАЯ ГЕОФИЗИКА»**

специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: *Александрова Ж.Н.*, к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Геофизики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Талалай А. Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 05.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой **технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



*подпись*

С. Г. Фролов

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Б1.О.20 «РАЗВЕДОЧНАЯ ГЕОФИЗИКА»

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часа.

**Цель дисциплины:** формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (специализация №3 Технология и техника разведки МПИ) в области современных способов изучения земных недр на основе знаний о возможностях геофизических методов при решении прикладных задач в геологоразведочной сфере.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Разведочная геофизика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.03 Технология геологической разведки*.

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

*профессиональные:*

- способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3)

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы теории физических полей Земли и их зависимость от физических свойств горных пород;
- основные принципы построения аппаратуры для измерения физических полей;
- вид аномалий различных физических полей, создаваемых геологическими объектами, и основные правила их интерпретации;
- перечень задач, решаемых с помощью того или иного геофизического метода.

Уметь:

- самостоятельно выбирать геофизические методы и их комплексы для изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы;
- профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру;
- выполнять качественную интерпретацию результатов, полученных геофизическими методами.

Владеть:

- способностью оценивать возможности геофизических методов при изучении и воспроизводстве минерально-сырьевой базы;
- методикой проведения геофизических исследований.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «**Разведочная геофизика**» является формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (специализация №3 Технология и техника разведки МПИ) в области современных способов изучения земных недр на основе знаний о возможностях геофизических методов при изучении и освоении минерально-сырьевой базы.

Для достижения указанной цели необходимо:

- ознакомление обучаемых с физико-геологическими основами геофизических методов, методологией их применения;
- формирование представления студентов о возможностях геофизических методов при изучении геологического строения земных недр, при исследовании вещественного состава и физических свойств различных геологических объектов и минерального сырья;
- овладение студентами навыками работы с полевой геофизической аппаратурой и формами представления результатов геофизических исследований в виде разрезов, карт, графиков и других изображений;
- развитие у студентов способности анализировать результаты геофизических измерений;
- умения рационально выбирать виды геофизических исследований и их комплексы для решения конкретной геологической задачи.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Разведочная геофизика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории физических полей Земли и их зависимость от физических свойств горных пород;</li> <li>– основные принципы построения аппаратуры для измерения физических полей;</li> <li>– вид аномалий различных физических полей, создаваемых геологическими объектами, и основные правила их интерпретации;</li> <li>– перечень задач, решаемых с помощью того или иного геофизического метода.</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно выбирать геофизические методы и их комплексы для изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы;</li> <li>– профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру;</li> <li>– выполнять качественную интерпретацию результатов, полученных геофизическими методами.</li> </ul>	

	владеть	– способностью оценивать возможности геофизических методов при изучении и воспроизводстве минерально-сырьевой базы; – методикой проведения геофизических исследований.	ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
--	---------	---	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Разведочная геофизика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	32	32		125		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	8	6		193		9	контрольная	

### 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и другие формы	лаборат. занят.		
1.	Введение в геофизику	2	2			3
2.	Гравиразведка	7	8			26
3.	Магниторазведка	7	6			26
4.	Электроразведка	8	8			30
5.	Радиометрия и ядерная геофизика	8	8			30
6.	Выполнение контрольной работы					10
7.	Подготовка к экзамену					27
<b>ИТОГО:</b>		<b>32</b>	<b>32</b>			<b>152</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и другие формы	лаборат. занят.		
1.	Введение в геофизику	2				3
2.	Гравиразведка	2	2			26
3.	Магниторазведка	2	2			26
4.	Электроразведка		2			30
5.	Радиометрия и ядерная геофизика	2				30
6.	Выполнение контрольной работы					10
7.	Подготовка к экзамену					27
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>	<b>6</b>			<b>152</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Введение в геофизику

Геофизика как наука. Общая характеристика предмета курса, его связь с другими дисциплинами, цели и задачи курса. Место геофизики в изучении строения Земли, при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Связь геологии с геофизикой. Отличительные особенности геофизических методов, их достоинства. Естественные и искусственные поля Земли. Классификация современных геофизических методов.

### Тема 2. Гравиразведка

Гравитация. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения тел. Гравитационное поле Земли. Нормальное гравитационное поле Земли. Аномалии силы тяжести. Гравиразведка и ее сущность. Плотностные свойства горных пород. Физико-геологические условия для применения гравиразведки. Гравитационные поля тел различной формы. Приборы для измерения силы тяжести. Методика полевых гравиметрических работ и интерпретации результатов. Решаемые задачи.

### Тема 3. Магниторазведка

Основные понятия из физики магнитных явлений. Магнитные свойства горных пород. Физические и геологические основы магниторазведки. Магнитное поле Земли. Нормальное магнитное поле и его аномалии. Магнитные вариации. Характеристика магнитного поля от геологических объектов различной геометрической формы. Зависимость магнитных аномалий от элементов залегания, размеров и физических свойств геологических объектов. Аппаратура для измерения элементов геомагнитного поля. Обработка данных. Решаемые задачи.

### Тема 4. Электроразведка

Электрические свойства горных пород и минералов. Естественные электромагнитные поля и их природа. Искусственно созданные постоянные и переменные электромагнитные поля. Способы возбуждения полей. Приемные устройства. Электроразведочная аппаратура. Классификация методов электроразведки. Электрические и электромагнитные зондирования, электрическое и электромагнитное профилирование, подземные методы электроразведки, метод радиоволнового просвечивания. Методика полевых и камеральных работ. Основные задачи, решаемые методами электроразведки.

## Тема 5. Радиометрия и ядерная геофизика

Явление радиоактивности. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Естественные радиоактивные элементы и их свойства. Распространение естественно радиоактивных элементов в земной коре. Радиоактивные семейства. Основные радиоактивные минералы. Аппаратура для регистрации излучений. Области применения радиометрии. Искусственная радиоактивность. Источники излучения, используемые в геофизике. Детекторы излучений. Классификация методов ядерной геофизики. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Гамма-методы. Взаимодействие нейтронов с веществом. Нейтронные методы. Области применения ядерной геофизики.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, опросы, тесты); активные (самостоятельная работа с литературой, работа с информационными ресурсами, выполнение заданий); интерактивные (работа в малых группах при выполнении лабораторных работ, анализ ситуаций, использование средств мультимедиа) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Разведочная геофизика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Для выполнения студентами контрольной работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.03 Технология геологической разведки*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, контрольная работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Введение в геофизику	<u>Знать:</u> классификацию естественных и искусственных полей Земли, классификацию геофизических методов, их отличие от геологических методов и основные достоинства <u>Уметь:</u> различать нормальное и аномальное физическое поле, прямую и обратную задачи геофизики <u>Владеть:</u> способностью устанавливать связь между физическими свойствами горных пород и физическими полями геологических объектов	Тест 1

2.	Гравиразведка	<p><u>Знать:</u> основы теории гравитационного поля Земли, основные принципы построения гравиразведочной аппаратуры, вид гравитационных аномалий от геологических объектов, перечень задач, решаемых с помощью гравиразведки.</p> <p><u>Уметь:</u> профессионально эксплуатировать гравиразведочную аппаратуру; выполнять качественную интерпретацию результатов гравиразведочных измерений.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью оценить возможности гравиразведки при решении конкретных геологических задач; способностью выбрать методику проведения гравиразведочных исследований;</p>	Тест 2	Контрольная работа
3.	Магниторазведка	<p><u>Знать:</u> основы теории магнитного поля Земли, основные принципы построения магниторазведочной аппаратуры, вид магнитных аномалий от геологических объектов, перечень задач, решаемых с помощью магниторазведки.</p> <p><u>Уметь:</u> профессионально эксплуатировать магниторазведочную аппаратуру; выполнять качественную интерпретацию результатов магниторазведочных измерений.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью оценить возможности магниторазведки при решении конкретных геологических задач; способностью выбрать методику проведения магниторазведочных исследований</p>		
4.	Электроразведка	<p><u>Знать:</u> способы возбуждения и регистрации электрических и электромагнитных полей, принципы основных методов электроразведки, виды электроразведочной аппаратуры, перечень задач, решаемых с помощью электроразведки.</p> <p><u>Уметь:</u> профессионально эксплуатировать электроразведочную аппаратуру; выполнять качественную интерпретацию результатов электроразведочных измерений.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью оценить возможности электроразведки при решении конкретных геологических задач; способностью выбрать методику проведения электроразведочных исследований.</p>		
5.	Радиометрия и ядерная геофизика	<p><u>Знать:</u> основы учения о радиоактивности, основные принципы построения радиометрической и ядерногеофизической аппаратуры, вид гамма-аномалий от геологических объектов, перечень задач, решаемых с помощью радиометрии и ядерной геофизики.</p> <p><u>Уметь:</u> профессионально эксплуатировать радиометрическую аппаратуру; выполнять качественную интерпретацию результатов радиометрических измерений.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью оценить возможности радиометрии и ядерной геофизики при решении конкретных геологических задач; способностью выбрать методику проведения радиометрических и ядерно-геофизических исследований</p>		

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

## 9. 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.

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

### 10.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	<i>Соколов А.Г.</i> Полевая геофизика: учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-7410-1182-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33649.html">http://www.iprbookshop.ru/33649.html</a>	Электронный ресурс
2.	<i>Хмелевской В.К.</i> Основы геофизических методов: учебник для вузов / В.К. Хмелевской, В.И. Костицын; Перм. ун-т. – Пермь, 2010. – 400 с.: ил. SBN 978-5-7944-1428-8. — Режим доступа: <a href="http://www.psu.ru/nauka/elektronnye-publikatsii/uchebnye-posobiya-i-metodicheskie-materialy/v-k-khmelevskoj-v-i-kostitsyn-osnovy-geofizicheskikh-metodov">http://www.psu.ru/nauka/elektronnye-publikatsii/uchebnye-posobiya-i-metodicheskie-materialy/v-k-khmelevskoj-v-i-kostitsyn-osnovy-geofizicheskikh-metodov</a>	Электронный ресурс
3.	<i>Соколенко Е.В.</i> Общий курс полевой геофизики. Часть 1: лабораторный практикум / Е.В. Соколенко, А.-Г.Г. Керимов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63108.html">http://www.iprbookshop.ru/63108.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Полевая геофизика: учебник для вузов / <i>Ю. Н. Воскресенский</i> ; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. - Москва: Недра, 2010. - 479 с.	10
2.	Геофизика: учебник / В. А. Богословский [и др.]; ред. <i>В. К. Хмелевской</i> . - Москва: КДУ, 2007. - 320 с.	15
3.	Геофизические методы исследования: учебное пособие / <i>В.К. Хмелевской, М.Г. Попов, А.В. Калинин</i> . - Москва: Недра, 1988. - 396 с	18
4.	Разведочная геофизика: лабораторный практикум / <i>Ю.Б. Давыдов, Н.В. Блинкова</i> ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 170 с.	20
5.	Электроразведка: учебное пособие. Ч. 1. Электроразведка постоянным током. Поляризионные методы электроразведки / <i>А. А. Редозубов</i> ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2007. - 328 с.	98
6.	Электроразведка: учебное пособие. Ч. 2. Электроразведка переменным током / <i>А.А.Редозубов</i> ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2008. - 188 с.	97
7.	<i>Возжеников Г. С., Бельшев Ю. В.</i> Радиометрия и ядерная геофизика: Учеб. пособие. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. - 406 с.	12
8.	Гравиразведка: справочник геофизика / под ред.: <i>Е.А. Мудрецовоой, К.Е. Веселова</i> . - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Недра, 1990. - 607 с.	50
9.	Магниторазведка: учебник / Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГГА, 2001. - 308 с.	2

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Все о геологии - <http://geo.web.ru/db/edu/>

Научно-технический журнал «Геофизические технологии» - <https://www.rjgt.ru/jour#>

Научная электронная библиотека eLibrary - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Геологический портал GeoKniga - <https://www.geokniga.org/>

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизический центр Российской академии наук (ГЦ РАН) - <http://www.gcras.ru/>



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) - <https://ifz.ru/>  
Лаборатория главного геомагнитного поля и Петромагнетизма - <http://paleomag-ifz.ru/>  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук - <https://www.izmiran.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, 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. MathCAD
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Standard 2013
4. Microsoft Office Professional 2010
5. CorelDraw X6
6. Microsoft Windows 8 Professional
7. Microsoft Office Professional 2013
8. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
9. Statistica Base
10. Microsoft Office Professional 2010
11. Microsoft Windows 8.1 Professional
12. Microsoft Office Professional 2013
13. FineReader 12 Professional
14. Microsoft Windows 8.1 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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории грави-, магниторазведки, электроразведки, радиометрии и ядерной геофизики, лаборатория обработки геофизической информации;
- 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 РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому комплексу  
С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.21 ОСНОВЫ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ**

Специальность  
*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3  
*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Крылатков С.М. , к.г.-м.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

ГНГ  
*(название кафедры)*  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  
*(подпись)*  
Бондарев В.И.  
*(Фамилия И.О.)*  
Протокол № 2 от 12.10.2020  
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики  
*(название факультета)*  
Председатель \_\_\_\_\_  
*(подпись)*  
Бондарев В.И.  
*(Фамилия И.О.)*  
Протокол № 2 от 13.10.2020  
*(Дата)*

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы сейсморазведки»

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

**Цель дисциплины:** ознакомление с физическими и геологическими основами сейсмического метода разведки полезных ископаемых, аппаратурой, оборудованием, методикой выполнения сейсморазведочных работ, этапами и процедурами обработки и принципами интерпретации сейсморазведочных данных, для чего необходимо изучить: основные элементы технологии и методики проведения сейсморазведочных работ; характеристики современной сейсмической аппаратуры и оборудования; сейсмические модели среды, модели волнового поля, результатов обработки; особенности подготовки сейсмических записей к обработке, особенности выполнения отдельных процедур обработки, принципы выбора параметров обработки; способы изображения результатов; принципы геологической интерпретации результатов обработки.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы сейсморазведки» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*общепрофессиональные:*

Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы геометрической сейсмологии и теории годографов основных типов волн;
- способы решения прямых и обратных задач сейсморазведки;
- сейсмические параметры основных типов горных пород;
- принципы выбора методики проведения полевых сейсмических работ;
- основные этапы обработки результатов сейсмических исследований;
- методы определения сейсмических скоростей
- способы представления результатов обработки.

*Уметь:*

- выбирать параметры методики сейсморазведочных работ для решения конкретных геологических задач;
- применять вычислительную технику на различных этапах проектирования, выполнения полевых работ и обработки сейсморазведочных данных;
- обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные.

*Владеть:*

- навыками работы со стандартными процедурами обработки сейсмических записей.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Основы сейсморазведки**» является ознакомление с физическими и геологическими основами сейсмического метода разведки полезных ископаемых, аппаратурой, оборудованием, методикой выполнения сейсморазведочных работ, этапами и процедурами обработки и принципами интерпретации сейсморазведочных данных, для чего необходимо изучить: основные элементы технологии и методики проведения сейсморазведочных работ; характеристики современной сейсмической аппаратуры и оборудования; сейсмические модели среды, модели волнового поля, результатов обработки; особенности подготовки сейсмических записей к обработке, особенности выполнения отдельных процедур обработки, принципы выбора параметров обработки; способы изображения результатов; принципы геологической интерпретации результатов обработки.

Для достижения указанной цели необходимо:

- получение знаний об основных этапах сейсморазведочных работ;
- изучение процедур кинематической обработки;
- изучение способов представления результатов обработки и их анализа.

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

- разработка методики и проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации технологий геологической разведки;
- разработка и внедрение технологических процессов и режимов производства геологоразведочных работ;
- выполнение измерения в полевых условиях.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины "Основы сейсморазведки" и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы геометрической сейсмологии и теории годографов основных типов волн;</li> <li>- способы решения прямых и обратных задач сейсморазведки;</li> <li>- сейсмические параметры основных типов горных пород;</li> <li>- принципы выбора методики проведения полевых сейсмических работ;</li> <li>- основные этапы обработки результатов сейсмических исследований;</li> <li>- методы определения сейсмических скоростей</li> <li>- способы представления результатов обработки.</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать параметры методики сейсморазведочных работ для решения конкретных геологических задач;</li> </ul>	

		- применять вычислительную технику на различных этапах проектирования, выполнения полевых работ и обработки сейсморазведочных данных; - обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные.	
	<i>владеть</i>	- навыками работы со стандартными процедурами обработки сейсмических записей.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы сейсморазведки**» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	курсовой проект
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	32	32		125		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	8	6		193		9	контрольная	

### 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Физико-геологические основы сейсморазведки. Технология сейсморазведочных работ.	16	16			60
2.	Обработка и интерпретация данных сейсморазведки	16	16			65

3	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>152</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Физико-геологические основы сейсморазведки. Технология сейсморазведочных работ	4	4			90
2	Обработка и интерпретация данных сейсморазведки	3	3			92
3	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			<b>193</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Физико-геологические основы сейсморазведки. Технология сейсморазведочных работ:**

История возникновения и развития сейсморазведки. Упругие волны в безграничной среде. Поведение волн на границе раздела. Законы отражения-преломления. Скорости распространения сейсмических волн в горных породах. Годографы основных типов волн – отраженных, головных. Методы и технические средства сейсморазведки. Методика проведения наземных сейсморазведочных работ. Системы наблюдения 2D. Системы наблюдений 3D. Скважинные методы сейсморазведки. Морская сейсморазведка. Инженерная сейсморазведка. Глубинные сейсмические зондирования. Изучение земной коры. Технология полевых сейсморазведочных работ. Проект и смета на проведение сейсморазведочных работ.

### **Тема 2. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки:**

Подготовка полевых материалов к процессу цифровой обработки. Цели и стадии цифровой обработки сейсмических записей. Принципы и виды корреляции сейсмических волн. Общее представление о процессе обработки. Типовая кинематическая обработка. Детальная кинематическая обработка. Динамическая обработка. Интерпретационная обработка сейсмической информации. Демультимплексирование, подготовка и редактирование сейсмических записей. Программная и автоматическая регулировка амплитуд. Расчет и коррекция статических поправок. Расчет и коррекция кинематических поправок. Общие понятия о фильтрации сейсмических колебаний. Классификация основных видов фильтрации. Деконволюция. Минимально фазовый импульс. Определение скоростей распространения упругих волн по измерениям на образцах горных пород. Определение скоростей распространения упругих волн по данным сейсмического и акустического каротажа. Определение эффективной скорости в покрывающей толще по годографам отраженных и головных волн. Вертикальные и горизонтальные спектры скоростей. Миграция временных сейсмических разрезов. Динамический анализ сейсмических записей. Прогнозирование геологического разреза и прямые поиски залежей углеводородов. Анализ зависимости амплитуды отраженной волны от величины удаления



“взрыв-прибор” (AVO). Сейсмические атрибуты: их назначение и классификация. Построение отражающих границ и глубинных динамических разрезов. Составление сейсмических разрезов, структурных карт и схем. Современные средства вычислительной техники и системы обработки сейсмической информации. Системы интерпретации сейсмических данных. Основные типы ловушек залежей углеводородов. Этапы и стадии поисков залежей углеводородов

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «**Основы сейсморазведки**» предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Основы сейсморазведки**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Основы сейсморазведки**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, 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 и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, контрольная работа, практико-ориентированное задание.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физико-геологические основы сейсморазведки. Технология сейсморазведочных работ:	<i>Знать:</i> – основы геометрической сейсмологии и теории годографов основных типов волн; – способы решения прямых и обратных задач сейсморазведки; – сейсмические параметры основных типов горных пород; – принципы выбора методики проведения полевых сейсмических работ; – основные этапы обработки результатов сейсмических исследований;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы определения сейсмических скоростей</li> <li>– способы представления результатов обработки.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать параметры методики сейсморазведочных работ для решения конкретных геологических задач;</li> <li>– применять вычислительную технику на различных этапах проектирования, выполнения полевых работ и обработки сейсморазведочных данных;</li> <li>– обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы со стандартными процедурами обработки сейсмических записей.</li> </ul>	
2	Обработка и интерпретация данных сейсморазведки	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы геометрической сейсмологии и теории годографов основных типов волн;</li> <li>– способы решения прямых и обратных задач сейсморазведки;</li> <li>– сейсмические параметры основных типов горных пород;</li> <li>– принципы выбора методики проведения полевых сейсмических работ;</li> <li>– основные этапы обработки результатов сейсмических исследований;</li> <li>– методы определения сейсмических скоростей</li> <li>– способы представления результатов обработки.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать параметры методики сейсморазведочных работ для решения конкретных геологических задач;</li> <li>– применять вычислительную технику на различных этапах проектирования, выполнения полевых работ и обработки сейсморазведочных данных;</li> <li>– обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы со стандартными процедурами обработки сейсмических записей.</li> </ul>	Опрос, тест, контрольная работа

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.

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

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины **"Основы сейсморазведки"** включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины **"Основы сейсморазведки"**, 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<u>Бондарев, В. И.</u> Сейсморазведка : учебник для вузов : в 2-х т. / В. И. Бондарев, С. М. Крылатков ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ. Т. 1 : Основы теории метода, сбор и регистрация данных. - 2010. - 400 с. : рис. - Библиогр.: с. 357-361. Т. 2 : Обработка, анализ и интерпретация данных. - 2011. - 408 с. : рис. - Библиогр.: с. 323-329	10 10
2	Ильин Т.Д. Формирование советской школы разведочной геофизики (1917-1941 гг.). - М.: Наука, 1983.- 216.с.	10
3	<u>Крылаткова, Н.А.</u> Трехмерная сейсморазведка: учебное пособие по дисциплине "Трехмерная сейсморазведка" для студентов специальности 21.05.03 - Технология геологической разведки / Н. А. Крылаткова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2018. - 82 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 81.	27
4	Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69416.html">http://www.iprbookshop.ru/69416.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<u>Хмелевской В.К.</u> Краткий курс разведочной геофизики : учебник / В. К. Хмелевской. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Московского университета, 1979. - 287 с. : ил. - Библиогр.: с. 282.	32
2	Сейсмическая разведка : учебник / И. И. Гурвич, Г. Н. Боганик. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1980. - 551 с	98
3	Методические рекомендации по применению поляризационного метода сейсмической разведки : методические рекомендации / М-во геологии СССР, НПО "Рудгеофизика", ВНИИ разведочной геофизики, М-во нефти и газа СССР, Институт физики Земли АН СССР ; науч. ред.: Е. И. Гальперин, Л. А. Певзнер. - Алма-Ата : [б. и.], 1984. - 185 с. : рис. - Библиогр.: с. 178-181	2

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 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

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;
- аудитория для проведения 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»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.22 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация

*Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Иголкина Г.В., д. г.-м. н, с.н.с.

Одобрена на заседании кафедры

Геофизики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Талалай А. Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 05.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.0.22 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН**

**Трудоемкость дисциплины:** 5з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** обучить студентов физическим основам основных методов ГИС, схемам их проведения, современной технике и методике работ, а также способам интерпретации получаемых результатов.

«Геофизические исследования скважин» важная технологическая процедура для специалистов, занимающихся проведением геофизических поисково-разведочных работ при геологическом изучении земных недр.

После прохождения курса студент должен быть подготовлен для работы в качестве оператора каротажной станции или интерпретатора в бюро камеральной обработки.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геофизические исследования скважин» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*общепрофессиональные*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- физическую сущность и область применения различных методов ГИС;
- принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;
- методику проведения геофизических исследований в скважинах;
- способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.

*Уметь:*

- провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;
- рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;
- провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;
- сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.

*Владеть:*

- иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах;
- использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.

**ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.0.22. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН**

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

*- общепрофессиональные*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3)

Целью освоения учебной дисциплины «Геофизические исследования скважин» обучить студентов физическим основам основных методов ГИС, схемам их проведения, современной технике и методике работ, а также способам интерпретации получаемых результатов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- физическую сущность и область применения различных методов ГИС;
- принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;
- методику проведения геофизических исследований в скважинах;
- способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.
- выбрать рациональный комплекс ГИС для решения конкретных геологических задач;
- провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;
- рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;
- провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;
- сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Геофизические исследования скважин» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- *общепрофессиональные*
- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3);

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</li> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</li> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> <li>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах;</li> </ul>	ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.



		- использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.	
--	--	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геофизические исследования скважин» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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, рас- четно-графи- ческие ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	24	24		105		27	контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	8	6		157		9	контрольная	

### 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

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Введение. Аппаратура и обо- рудование ГИС. Устройство скважинных приборов.	2	2			4
2.	Электрический каротаж. Бо- ковое каротажное зондирова- ние (БКЗ).	2	2			8
3.	Резистивиметрия скважин. Микрокаротаж. Боковой кар- отаж (БК). Микробоковой каротаж. Индукционный каро- таж. Метод ВИКИЗ.	2	2			6
4.	Метод потенциалов собствен- ной поляризации (ПС). Индукционный каротаж. Метод ВИКИЗ. Метод электронных потенци- алов (МЭП).	2	2			8

5.	Ядерно-физические методы. Метод ГК. Нейтронный гамма-каротаж	2	2			8
6.	Акустические методы. Каротаж магнитной восприимчивости.	2	2			6
7.	Ядерно-магнитный каротаж. Тепловые методы.	2	2			6
8.	Механический каротаж. Газометрия скважин. Методы контроля технического состояния скважин и разработки нефтяных и газовых месторождений.	2	2			6
9	Потокометрия. Цементометрия. Дефектометрия обсадных колонн.	2	2			6
10	Методы скважинной геофизики. Метод электрической корреляции (МЭК). Метод радиоволнового просвечивания (РВП). Метод скважинной индуктивной электроразведки.	2	2			6
11	Применение ГИС для решения различных геолого-технических задач на месторождениях основных полезных ископаемых.	2	2			6
12	Применение ГИС для контроля разработки месторождений нефти и газа.	2	2			8
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			<b>105</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Введение. Аппаратура и оборудование ГИС. Устройство скважинных приборов.	2				20
2	Электрический каротаж. Бокковое каротажное зондирование (БКЗ). Метод ПС.	2	2			45
3	Гамма-каротаж. Нейтронный гамма-каротаж.	2	2			45
4	Методы контроля технического состояния скважин и разработки нефтяных и газовых месторождений.	2	2			38
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>157</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Введение.

Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами. Краткий очерк истории развития ГИС.

Классификация методов ГИС по изучаемым физическим параметрам: электромагнитным, ядерно-физическим, акустическим, тепловым, металлическим и по решаемым задачам

### Аппаратура и оборудование ГИС

Получение, преобразование и регистрация данных ГИС.

Преобразование измеряемых параметров в электрический сигнал. Способы передачи информации из скважины на поверхность. Скважинные геофизические информационно-измерительные системы. Функциональная схема каротажной станции. Ее основные блоки. Регистрирующие приборы каротажных станций.

**Устройство скважинных приборов.** Каротажный кабель и вспомогательное оборудование каротажных станций. Технология ГИС. Основные приемы метрологического обеспечения. Подготовка, настройка и калибровка скважинных приборов. Геолого-технические условия проведения ГИС разведочного и эксплуатационного назначения; структурных и параметрических скважин.

### Тема 2. Электрический каротаж.

Характеристика объекта исследований. Формирование резервуара скважины, образование зоны проникновения бурового раствора и глинистой корки.

Метод кажущихся сопротивлений (КС). Физические основы метода. Элементарная теория зондов. Принцип взаимности. Связь кажущегося сопротивления и плотности тока. Градиент- и потенциал-зонды. Специальные зонды. Символ зонда, его размер и точка записи. Схема измерения. Кривые КС для зондов разного типа над пластами различной мощности в случае отсутствия влияния скважины и при его наличии. Способы интерпретации. Кривые КС над пластами сложного строения. Аномалии КС, связанные с металлом в скважинах. Боковое каротажное зондирование (БКЗ). Сущность метода. Аналогия между ВЭЗ и БКЗ. Понятие о теории БКЗ. Кривые зондирования. Комплект зондов. Аппаратура БКЗ.

Двухслойные кривые БКЗ. Способы интерпретации. Трехслойные кривые БКЗ.

**Тема 3. Резистивиметрия скважин.** Сущность метода и область применения. Устройство резистивиметра. Измерения с резистивиметром. Определение коэффициента резистивиметра. Микрокаротаж. Сущность и назначение метода. Микрозонды. Интерпретация результатов. Определение сопротивления зоны проникновения бурового раствора.

**Боковой каротаж (БК).** Сущность метода. Преимущества каротажа с фокусировкой тока. Трехэлектродные и многоэлектродные зонды БК. Аппаратура АБК-3. Кривые эффективного сопротивления. Учет мешающих факторов. Определение сопротивления пород. Микробоковой каротаж. Токовый каротаж и метод сопротивления электродов. Сущность методов, способы применения. Разновидности токового каротажа – МСК и БТК.

**Тема 4** Метод потенциалов собственной поляризации (ПС). Физические основы метода ПС. Диффузионно-адсорбционные потенциалы. Фильтрационные потенциалы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Регистрация диаграмм ПС. Помехи при записи ПС. Интерпретация результатов. Определение мощности пластов. Оценка диффузионно-адсорбционной активности. Определение минерализации подземных вод. Индукционный каротаж. Сущность метода. Исследовательские характеристики зондов ИК. Область применения метода. Высокочастотные электромагнитные методы. ВМП и ВДК.

Метод ВИКИЗ. Метод электронных потенциалов (МЭП). Сущность метода и область применения. Схема измерений, интерпретация результатов.

### Тема 5. Ядерно-физические методы.

Гамма-каротаж. Сущность метода. Дифференциация горных пород по естественной радиоактивности. Методика ГК. Влияние скорости каротажа на конфигурацию аномалий. Качественная и количественная интерпретация ГК. Учёт мешающих факторов.

Гамма-гамма-каротаж. Сущность метода. Процессы взаимодействия гамма-излучения с веществом. Плотностной и селективный ГГК, интерпретация результатов, область применения. Рентгено-радиометрический каротаж. Физическая сущность метода. Область применения. Способы интерпретации. Способ спектральных отношений.

**Нейтронный гамма-каротаж.** Взаимодействие нейтронов с веществом. Физическая сущность метода. Зависимость результатов от водосодержания. Влияние длины зонда. Качественная и количественная интерпретация диаграмм НГК. Учет мешающих факторов. Определение пористости по НГК. Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым и надтепловым нейтронам. Сущность методов, детекторы нейтронов, область применения.

Импульсный нейтронный каротаж. Изменение плотности потока нейтронов импульсного источника во времени. Разновидности ИННК и область их применения. Углеродно-кислородный каротаж. Нейтронно-активационный каротаж. Гамма-нейтронный каротаж.

**Тема 6. Акустические методы.** Физические основы метода. Распространение упругих волн в скважине. Измеряемые параметры. Область применения и решаемые задачи. Определение пористости по АК. Каротаж магнитной восприимчивости. Физическая сущность, область применения. Определение процентного содержания железа в магнитных рудах по данным КМВ.

**Тема 7. Ядерно-магнитный каротаж.** Физические основы метода. ЯМК по методу свободной прецессии в земном магнитном поле и метод спинового эха в поле сильных постоянных магнитов. Область применения и решаемые задачи.

Тепловые методы. Термокаротаж. Физические основы метода. Аналогия стационарного электрического и теплового полей. Методы естественного и искусственного теплового полей.

**Тема 8. Механический каротаж.** Сущность метода. Связь между механической прочностью пород и продолжительностью проходки. Приборы для регистрации продолжительности проходки. Газометрия скважин. Сущность метода. Методика непрерывной регистрации содержания газа в буровом растворе. Оформление и истолкование результатов.

Геолого-технологические исследования скважин в процессе бурения.

Регистрируемые параметры, применяемые датчики, использование результатов.

**Методы контроля технического состояния скважин и разработки нефтяных и газовых месторождений.**

Кавернометрия скважин. Сущность метода. Использование данных кавернометрии. Принцип действия каверномера. Основные типы каверномеров. Градуировка каверномера. Профилеметрия скважин. Инклинометрия скважин. Сущность метода. Использование данных инклинометрии. Принцип действия электромагнитного инклинометра. Фотоинклинометр. Гироскопический инклинометр. Построение инклинограмм скважин. Пластовые наклонометры.

**Тема 9. Потометрия.** Скважинные расходомеры термокондуктивного и тахометрического типов. Методика работ. Интерпретация результатов.

Цементометрия. Отбивка цементного кольца (ОЦК) по данным термометрии. Метод радиоактивных изотопов. Гамма-гамма-цементометрия. Применение акустического каротажа. Дефектометрия обсадных колонн. Типы дефектомеров. Локация муфт. Определение прихватов ОК. Отбор пластовых флюидов. Прострелочно-взрывные работы в скважинах. Отбор проб грунта из стенок скважины с помощью боковых стреляющих грунтоносов. Устройство бокового грунтоноса. Основные типы грунтоносов. Перфорация, торпедирование и другие виды взрывных работ в скважинах.

**Тема 10. Методы скважинной геофизики.**

Связь между методами скважинной и полевой геофизики. Преимущества скважинных методов. Область применения. Метод естественного электрического поля. Сущность метода. Объемная структура естественных электрических полей. Задачи, решаемые методом. Примеры применения. Метод заряженного тела (МЗТ). Сущность метода. Методика работ, интерпретация результатов. Применение метода в гидрогеологии. Практические примеры.

**Метод электрической корреляции (МЭК).** Сущность метода. Два варианта МЭК. Формирование кривых потенциала в зонах эмиссии, натекания и экранирования тока. Принципы геометрической интерпретации. Примеры применения.

**Метод радиоволнового просвечивания (РВП).** Физические основы метода. Зависимость коэффициента поглощения от физических свойств горных пород. Методика радиопросвечивания. Интерпретация результатов. Примеры применения.

**Метод скважинной индуктивной электроразведки.** Сущность метода. Фазовые соотношения между нормальным и аномальным магнитным полем. Вещественная и мнимая составляющие напряженности аномального поля. Методика измерения. Основной принцип интерпретации. Примеры применения. Скважинный вариант метода вызванных потенциалов. Физические основы метода. Аппаратура. Методика работ. Интерпретация результатов. Скважинная магниторазведка. Скважинная гравиразведка.

**Тема 11. Применение ГИС для решения различных геолого-технических задач на месторождениях основных полезных ископаемых.**

Применение ГИС на нефтяных и газовых месторождениях.

Литологическое расчленение разрезов скважин и выделение нефтегазоносных пластов в песчано-глинистых и карбонатных отложениях. Рассмотрение примеров.

Определение пористости коллекторов по данным электрического и радиоактивного каротажа. Оценка нефте-газоносности пород. Установление водонефтяного контакта. Построение структурных карт и геолого-геофизических разрезов. Получение данных для подсчета запасов нефти и газа.

**Тема 12. Применение ГИС для контроля разработки месторождений нефти и газа.**

Применение ГИС при разведке подземных вод.

Литологическое расчленение разрезов скважин и выделение водоносных пластов. Определение коэффициента фильтрации по данным расходомерии. Определение скорости и направления потока с помощью электрических и радиоизотопных методов. Рассмотрение практических методов. Применение ГИС на угольных месторождениях.

Выделение пластов угля по геофизическим данным, определение их мощности и строения. Оценка зольности углей по данным каротажа. Практические примеры.

Применение ГИС на рудных месторождениях. Определение местоположения рудных подсечений в разрезах скважин. Оценка положения и строения рудных тел в межскважинном пространстве по данным МЭК, РВП, скважинной магниторазведки.

Использование геофизических данных для определения процентного содержания различных металлов: железа (по данным КМВ), меди и алюминия (по методу наведенной активности), свинца (по РРК), бериллия (по ГНК). Практические примеры.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Геофизические исследования скважин» предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, контрольная работа и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геофизическое исследование скважин» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

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

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение. Аппаратура и оборудование ГИС. Устройство скважинных приборов.	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС; – принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры; – методику проведения геофизических исследований в скважинах; – способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине; – рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку; – провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики; – сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента; использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	Опрос, Тест
2	Электрический каротаж. Боковое каротажное зондирование (БКЗ).	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС; – принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры; – методику проведения геофизических исследований в скважинах; – способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине; – рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку; – провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики; – сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p>	

		использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.	
3	Резистивиметрия скважин. Микрокаротаж. Боковой каротаж (БК). Микробоковой каротаж. Индукционный каротаж. Метод ВИКИЗ.	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> <li>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	Опрос, Тест
4	Метод потенциалов собственной поляризации (ПС). Индукционный каротаж. Метод ВИКИЗ. Метод электронных потенциалов (МЭП).	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> <li>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	Опрос, Тест
5	Ядерно-физические методы. Метод ГК. Нейтронный гамма-каротаж	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> </ul>	Опрос, Тест

		<p>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.</p>	
6	Акустические методы. Каротаж магнитной восприимчивости.	<p><i>Знать:</i>– физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <p>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</p> <p>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</p> <p>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <p>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</p> <p>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</p> <p>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.</p>	тест
7	Ядерно-магнитный каротаж. Тепловые методы.	<p><i>Знать:</i>– физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <p>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</p> <p>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</p> <p>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <p>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</p> <p>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</p> <p>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.</p>	тест
8	Механический каротаж. Газометрия скважин. Методы контроля технического состояния скважин и разработки нефтяных и газовых месторождений.	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <p>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</p> <p>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</p> <p>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p>	тест, опрос



		<p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине; – рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку; – провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики; – сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента; использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	
9	Потокометрия. Цементометрия. Дефектометрия обсадных колонн.	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС; – принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры; – методику проведения геофизических исследований в скважинах; – способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине; – рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку; – провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики; – сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента; использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	тест
10	Методы скважинной геофизики. Метод электрической корреляции (МЭК). Метод радиоволнового просвечивания (РВП). Метод скважинной индуктивной электроразведки.	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС; – принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры; – методику проведения геофизических исследований в скважинах; – способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</p> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине; – рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку; – провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики; – сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента; использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально- сырьевой базы.</p>	тест
11	Применение ГИС для решения различных	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p>	Опрос, Тест

	<p>геолого-технических задач на месторождениях основных полезных ископаемых.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> <li>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.</p>	
12	<p>Применение ГИС для контроля разработки месторождений нефти и газа.</p>	<p><i>Знать:</i> – физическую сущность и область применения различных методов ГИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения скважинной и наземной измерительной аппаратуры;</li> <li>– методику проведения геофизических исследований в скважинах;</li> <li>– способы обработки и интерпретации различных методов каротажа и скважинной геофизики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> – провести запись диаграммы наиболее распространенных методов каротажа в реальной скважине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать масштаб этих диаграмм и выполнить их обработку;</li> <li>– провести оперативную интерпретацию результатов каротажа и скважинной геофизики;</li> <li>– сопоставлять и увязывать между собой данные разных методов ГИС.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> иметь представление о содержании основных разделов курса ГИС, о ведущих методах и решаемых ими геологических и технических задачах; общей характеристикой видов менеджмента;</p> <p>использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.</p>	<p>Опрос, Тест, контрольная работа</p>

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

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

Экзамен включает в себя тест.

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Сковородников И. Г., Геофизические исследования скважин: Учебное пособие для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. 456 с.	40
2	Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промышленной геофизике / Н.Н. Богданович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 960 с. — 978-5-9729-0022-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13536.html">http://www.iprbookshop.ru/13536.html</a>	Электронный ресурс
3	Сковородников И. Г. Практическое руководство по обработке и интерпретации результатов геофизических исследований скважин по дисциплине «Геофизическое исследование скважин»: Учеб. пособие.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.139с. 139с.	40

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Дьяконов, Дмитрий Иванович. Общий курс геофизических исследований скважин : учебник / Д. И. Дьяконов, Е. И. Леонтьев, Г. С. Кузнецов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1984. - 432 с.	7
5	Возжеников Г. С., Бельшев Ю. В. Радиометрия и ядерная геофизика: Учебное пособие для вузов. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА. 2011. – 418 с.	2
6	Ипатов, Андрей Иванович. Геофизический и гидродинамический контроль разработки месторождений углеводородов: научное издание / А. И. Ипатов, М. И. Кремenceцкий ; гл. ред. К. С. Басниев ; отв. ред.: А. В. Борисов, И. С. Мамаев ; Институт компьютерных исследований. - 2-е изд., испр. - Москва : Регулярная хаотическая динамика, 2010. - 780 с. : рис., табл. - (Современные нефтегазовые технологии). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93972-863-8.	2
7	Латышова, Мария Геннадиевна. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин :руководство / М. Г. Латышова ; под ред. Д. И. Дьяконова. - Москва : Недра, 1966. - 172 с. : ил. + 11 л. - Библиогр.: с. 169-170.	3
8	Скважинная и шахтная рудная геофизика : справочник геофизика. В двух книгах. - Москва : Недра, 1989 - 2 тома / ред. В. В. Бродовой. - 1988. - 440 с. : ил. - ISBN 5-247-01801-X :	25
9	Набатов В.В. Обработка и интерпретация результатов геофизических исследований и неразрушающего контроля: учебное пособие / В.В. Набатов, Э.А. Эртуганова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 86 с. — 978-5-906846-11-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64901.html">http://www.iprbookshop.ru/64901.html</a>	Электронный ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

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

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

Официальный сайт журнала «Геофизика» - <http://geofdb.com>

Официальный сайт журнала «Каторжник» - <http://karotazh.ru>

Официальный сайт журнала «Нефтегазовое дело» - « <http://ngdlo.ru>

Официальный сайт журнала « Нефтепромысловое дело» - <http://npegeo.ru>

Официальный сайт электронного журнала «Нефтегазовое дело » <http://ogbus.ru>

Официальный сайт компании Бейкер Хьюз - <http://www.bakerhughes.com>

Официальный сайт компании Халлибертон - <http://www.halliburton.ru>

Официальный сайт компании Шлюмберже - [www.slb.com](http://www.slb.com)

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

1. MathCAD
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional
4. Компас 3D ASCON
5. CorelDraw X6
- 6.. Microsoft Office Professional 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 (МОДУЛЮ) – Геофизические исследования скважин**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) — Геофизические исследования скважин осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой ученой дисциплины (модуля) – Геофизические исследования скважин

, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (3031, 3032, 3033);
- 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.23 МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ

Специальность

**21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация №3

**Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**

**форма обучения: очная, заочная**

**год набора: 2021**

Автор: Попов М.П. к. г.-м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Минералогии, петрографии и геохимии

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой



*(подпись)*

В.А. Коротеев

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 29.09.2020

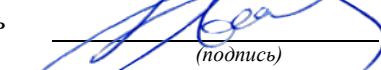
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель



*(подпись)*

Бондарев В.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Минералогия и петрография согласована с выпускающей кафедрой Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой



---

С.Г. Фролов

## Аннотация рабочей программы дисциплины «МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ»

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по минералогии и петрографии, освоение практических навыков в диагностике наиболее распространенных минералов и горных пород, овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах. Необходимо знать основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис, основные типы горных пород, их состав, основные типы промышленных руд.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки.**

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

*общепрофессиональные*

Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы (ОПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис;
- основные типы горных пород, их состав и генезис, методы диагностики;
- наиболее важные положения и понятия минералогии и петрографии.

*Уметь:*

- применять методы полевой диагностики минералов по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить минералогические исследования горных пород и руд;

- визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород.

*Владеть:*

- навыками самостоятельного определения, описания и исследования минералов;

- владеть методами полевого и лабораторного определения минералов и горных пород.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Минералогия и петрография» является приобретение студентами знаний по минералогии и петрографии, освоение практических навыков в диагностике наиболее распространенных минералов и горных пород, овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах. Необходимо знать основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис, основные типы горных пород, их состав, основные типы промышленных руд.

Для достижения указанной цели необходимо:

- обучение приемам визуальной диагностики минералов по их морфологии, физическим свойствам и генезису;
- получение представлений о закономерном расположении минералов в земной коре;
- должен знать основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис;
- основные типы горных пород, их состав и генезис;
- основные типы промышленных руд.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	знать	- основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис; - основные типы горных пород, их состав и генезис, методы диагностики; - наиболее важные положения и понятия минералогии и петрографии.	ОПК-13.1. Демонстрирует знания вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых. ОПК-13.2. Анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	- применять методы полевой диагностики минералов по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить минералогические исследования горных пород и руд; - визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород.	
	владеть	- навыками самостоятельного определения, описания и исследования минералов; - владеть методами полевого и лабораторного определения минералов и горных пород	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.



**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, рефе- раты	курсовой проект
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
3	180	32	32		116	+	-	-	-
заочная форма обучения									
3	180	6	6		159	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 обучаю- щихся с преподавателем			Практи- ческая подготов- ка	Самосто- ятельная работа
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	<b>Минералогия.</b>	18	18			70
2.	<b>Петрография</b>	14	14			40
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>116</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практи- ческая подготов- ка	Самосто- ятельная работа
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	<b>Минералогия</b>	4	4			90
2.	<b>Петрография</b>	2	2			60
	<b>Подготовка к зачету</b>					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>159</b>

**5.2 Содержание учебной дисциплины**

**Тема 1. Минералогия:**

Основные понятия, термины, принципы классификаций, методы изучения. Физические свойства минералов Методы исследований минералов.

Морфология минералов, двойники. Цвет, цвет черты. Прозрачность. Блеск. Излом. Спайность. Твердость. Удельный вес. Хрупкость, ковкость, упругость. Магнитность. Прочие свойства (радиоактивность, люминисценция, растворимость, запах, вкус и др.)

Основы минералогической систематики

Раздел I. Самородные элементы и интерметаллические соединения

Раздел II. Карбиды, нитриды

Раздел III. Сульфиды, сульфосоли и им подобные соединения

Раздел IV. Галоидные соединения (галогениды)

Раздел V. Окислы

Раздел VI. Соли кислородных кислот или кислородные соли

## **Тема 2. Петрография:**

Магматические горные породы

Типы магматических горных пород. Магматические тела. Образование магмы. Магма, лава, кристаллизация, скорость охлаждения и размер зёрен минералов. Структуры и текстуры магматических горных пород. Химический состав горных пород. Реакционный ряд Боуэна, дифференциация и смешение магм. Возраст горных пород, методы определения.

Применение в промышленности.

Метаморфические и метасоматические горные породы

Введение, факторы метаморфизма. Индекс минералы. Структуры и текстуры метаморфических горных пород Региональный метаморфизм, контактовый метаморфизм, Метасоматоз. Фации метаморфизма

Осадочные горные породы

Классификация и главные разновидности обломочных, глинистых, хемогенных и биогенных осадочных пород. Минеральный состав, структуры и текстуры обломочных, глинистых, хемогенных и биогенных осадочных пород. Условия образования главных разновидностей осадочных пород. Стадии образования осадочных пород: гипергенез, седиментогенез, диагенез, катагенез. Применение этих пород в промышленности.

Магматогенные, колчеданные и россыпные месторождения Метаморфические и метасоматические месторождения. Устройство микроскопа. Основные типы пород под микроскопом.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы* и коллекции минералов и горных пород для обучающихся специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос на практическом занятии, тестирование, 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 и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, зачет.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Минералогия.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис;</li> <li>- основные типы горных пород, их состав и генезис, методы диагностики;</li> <li>- наиболее важные положения и понятия минералогии и петрографии.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы полевой диагностики минералов по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить минералогические исследования горных пород и руд;</li> <li>- визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного определения, описания и исследования минералов;</li> <li>- владеть методами полевого и лабораторного определения минералов и горных пород</li> </ul>	Опрос, тест,
2	Петрография	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные рудные и нерудные минералы, их диагностические свойства и генезис;</li> <li>- основные типы горных пород, их состав и генезис, методы диагностики;</li> <li>- наиболее важные положения и понятия минералогии и петрографии.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы полевой диагностики минералов по комплексу их физических и морфологических свойств, проводить минералогические исследования горных пород и руд;</li> <li>- визуально определять основные рудные и нерудные минералы, основные типы горных пород.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного определения, описания и исследования минералов;</li> <li>- владеть методами полевого и лабораторного определения минералов и горных пород</li> </ul>	Опрос, тест, зачет

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<b>Суставов О. А.</b> Минералогия и петрография. Учебно-методическое пособие. Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 63 с.	32
2	<b>Суставов О.А.</b> Основы кристаллографии. Минералогия. Петрография и литология : учебно-методическое пособие / О. А. Суставов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 86 с.	41
3	<b>Бегехтин А.Г.</b> Курс минералогии: Учебное пособие. М.КДУ, 2008. 736 с.	96
4	Малышева Т.Я. Петрография и минералогия железорудного сырья: учебное пособие для вузов / Т.Я. Малышева, О.А. Долицкая. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2004. — 422 с. — 5-87623-130-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57089.html">http://www.iprbookshop.ru/57089.html</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
5	<b>Миловский А.В.</b> Минералогия и петрография. М., Недра, 1985. 432 с.	115

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **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](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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу

УТВЕРЖДАЮ

С.А. Угоров



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.24 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность

***21.05.03 Технология геологической разведки***

Специализации: ***Техника и технология разведки***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Серков В.А. к.г.-м.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_ **Геoinформатики**

(название кафедры)

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ **Писецкий В.Б.**

(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_ **Протокол № 2 от 09.10.2021**

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

\_\_\_\_\_ **Геологии и геофизики**

(название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ **Бондарев В.И.**

(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_ **Протокол № 2 от 14.10.2021**

(Дата)

Екатеринбург  
2021

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
**техники и технологии разведки**

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ С.Г.Фролов

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика»**

**Трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика»:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** обеспечение приобретения знаний и умений по применению методов компьютерной графики и дизайна в информационном дизайне и профессиональной деятельности в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВО), а также содействие фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная графика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 учебного плана специальности **21.05.03**

**Технология геологической разведки.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*Общепрофессиональные:*

- способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты (ОПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- задачи, которые решаются средствами компьютерной графики;
- способы и форматы представления графической информации в вычислительных системах;
- виды и назначение технических средств, обеспечивающих ввод, вывод и преобразование графической информации;
- графические возможности типового программного обеспечения операционных систем семейства Windows;
- основные инструментальные средства редактирования растровых изображений (на примере редактора Photoshop);
- характеристику и особенности применения инструментов векторных редакторов;
- задачи, решаемые средствами трехмерной компьютерной графики, основные объекты и инструменты.

*Уметь:*

- разбираться в особенностях представления растровой, векторной и фрактальной графики;
- осуществить выбор аппаратного обеспечения вычислительной системы для реализации работы с графическими материалами;
- выбирать вид графики для решения задач;
- проектировать технологию обработки изображений в растровом формате для решения конкретных задач;
- разбираться в особенностях редактирования графических объектов в векторном формате;
- разбираться в особенностях технологии построения трехмерных сцен средствами редакторов 3D max и AutoCAD.

*Владеть:*

- определения области применения различных форматов графических изображений;
- навыками ввода/вывода графической информации;
- навыками построения графических изображений средствами Microsoft Office для иллюстрации отчетных материалов;
- навыками работы с изображениями в среде растрового редактора Photoshop;
- навыками создания и редактирования графических объектов в векторном формате на примере программного обеспечения Advanced Grapher и CorelDraw;
- навыками создания и редактирования трехмерных объектов.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является обеспечение приобретения знаний и умений по применению методов компьютерной графики и дизайна в информационном дизайне и профессиональной деятельности в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО), а также содействие фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- ознакомить студентов с основными направлениями развития информатики в области компьютерной графики;
- сформировать и укрепить систему основных понятий и этапов создания геометрических объектов как основы для дальнейшего изучения работы в конкретных графических пакетах;
- овладение студентам глубокими знаниями теоретических основ и закономерностей компьютерной графики, выделяя ее специфику;
- развить у студентов пространственное мышление и воображение, необходимые для построения визуальных объектов;
- научить студентов оценивать преимущества, недостатки и ограничения того или иного графического пакета и графического формата в зависимости от поставленной перед ними задачи.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	<i>Знать:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи, которые решаются средствами компьютерной графики;</li> <li>- способы и форматы представления графической информации в вычислительных системах;</li> <li>- виды и назначение технических средств, обеспечивающих ввод, вывод и преобразование графической информации;</li> <li>- графические возможности типового программного обеспечения операционных систем семейства Windows;</li> <li>- основные инструментальные средства редактирования растровых изображений (на примере редактора Photoshop).</li> <li>- характеристику и особенности применения инструментов векторных редакторов.</li> <li>- задачи, решаемые средствами трехмерной компьютерной графики, основные объекты и инструменты.</li> </ul>	ПК-6.1 Имеет представления о программном обеспечении общего и специального назначения. ОПК-6.2. Выбирает и применяет программное обеспечение общего, специального назначения, и создавать модели горные и геологические объекты
	<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в особенностях представления растровой, векторной и фрактальной графики;</li> <li>- осуществить выбор аппаратного обеспечения вычислительной системы для реализации работы с графическими материалами;</li> <li>- выбирать вид графики для решения задач;</li> <li>- проектировать технологию обработки изображений в растровом формате для решения конкретных задач;</li> </ul>	

		- разбираться в особенностях редактирования графических объектов в векторном формате; - разбираться в особенностях технологии построения трехмерных сцен средствами редакторов 3D max и AutoCAD.	
	<i>Вла- деть</i>	- определения области применения различных форматов графических изображений; - навыками ввода/вывода графической информации; - навыками построения графических изображений средствами Microsoft Office для иллюстрации отчетных материалов; - навыками работы с изображениями в среде растрового редактора Photoshop; - навыками создания и редактирования графических объектов в векторном формате на примере программного обеспечения Advanced Grapher и CorelDraw; - навыками создания и редактирования трехмерных объектов.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерная графика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 учебного плана специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**

### 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, рефе- раты	курсовая работа
	часы								
	общая	лекции	практ; зан;	лабор;	СР	зачет	экз;		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	32		33		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	2	6		91		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			Практиче- ская под- готовка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич; занятия и др; формы	лаборат; занят;		
1	Введение	2	0			0
2	Представление графической информации в вычислительных системах	2	2			2
3	Технические средства обеспечения компьютерной графики.	2	4			4
4	Графические средства программ общего назначения	2	6			6

5	Редактирование растровых изображений.	2	10			10
6	Операции векторной графики.	4	6			7
7	Трёхмерная графика	2	4			4
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>			<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич; занятия и др; формы	лаборат; занятия;		
1	Введение					2
2	Представление графической информации в вычислительных системах					6
3	Технические средства обеспечения компьютерной графики.					10
4	Графические средства программ общего назначения		2			12
5	Редактирование растровых изображений.	2	2			25
6	Операции векторной графики.		2			20
7	Трёхмерная графика					16
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>100</b>

## 5;2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Введение.

Задачи компьютерной графики. Распознавание образов или система технического зрения (COMPUTER VISION). Обработка изображений (IMAGE PROCESSING). Компьютерная (машинная) графика (COMPUTER GRAPHICS). Системы автоматизированного проектирования (САПР). Географические информационные системы (ГИС).

### 2. Представление графической информации в вычислительных системах.

Двоичная система счисления. Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и наоборот. Представление текстовой информации. ASCII-коды (American Standart Code for Information Interchange). Представление графической информации. Растровый и векторный форматы. Представление черно-белых и цветных изображений. Типы файлов для хранения растровых и векторных изображений. Компьютерная геометрия (графические примитивы, кривые Безье). Фрактальная графика (понятие фрактала, геометрические фракталы).

### 3. Технические средства обеспечения компьютерной графики.

Структурная схема вычислительной системы и назначение основных устройств. Видеоадаптеры и видеомониторы. Технология вывода графической информации видеосистемой компьютера. Принтеры, их типы и технология вывода информации. Устройства ввода графической информации (сканеры и дигитайзеры), принципы их действий.

### 4. Графические средства программ общего назначения.

Технологии создания изображений средствами растрового редактора Paint. Графические средства электронных таблиц Excel. Построение графиков в среде программы Excel. Построение графических объектов в среде текстового процессора Word. Создание анимированных изображений. Характеристика и назначение редактора Surfer. Технология построения графических изображений.

### 5. Редактирование растровых изображений.

Характеристика инструментальных средств растровых редакторов на примере редактора Photoshop. Технология выполнения основных операций (выделения, маскирование, создание каналов, фильтрация). Инструменты ретуширования, клонирования. Средства тоновой коррекции изображений (гистограммы, уровни, кривые). Цветовая коррекция и цветовой баланс. Работа со слоями.

#### **6. Операции векторной графики.**

Графический редактор Advanced Grapher. Графические, табличные и вычислительные возможности редактора. Технология построения графических изображений.

Графический редактор CorelDraw (назначение и характеристика). Характеристика основных инструментов. Объекты редактора CorelDraw, создание объектов. Эффекты редактора CorelDraw (перетекание, подобие, интерактивное искажение, выдавливание, прозрачность, линза и т.п.).

#### **7. Трехмерная графика.**

Характеристика задач трехмерной графики (моделирование геометрической формы, имитация физических свойств, имитация освещения, анимация, создание связанных цепочек, моделирование постепенных превращений).

Объекты трехмерной графики. Геометрические объекты. Объекты категории Shapes. Характеристика интерфейса трехмерного редактора 3D max. Этапы создания трехмерных объектов. Характеристика функциональных возможностей редактора AutoCAD.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Компьютерная графика» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д);
- интерактивные (практико-ориентированные индивидуальные задания);

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерная графика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: практико-ориентированное задание.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	<b>Знать:</b> - задачи, которые решаются средствами компьютерной графики.	Тест
2	Представление графической информации в вычислительных системах	<b>Знать:</b> - способы и форматы представления графической информации в вычислительных системах. <b>Уметь:</b> - разбираться в особенностях представления растровой, векторной и фрактальной графики. <b>Владеть:</b> - определения области применения различных форматов графических изображений.	Тест
3	Технические средства обеспечения компьютерной графики.	<b>Знать:</b> - виды и назначение технических средств, обеспечивающих ввод, вывод и преобразование графической информации. <b>Уметь:</b> - осуществить выбор аппаратного обеспечения вычислительной системы для реализации работы с графическими материалами. <b>Владеть:</b> - навыками ввода/вывода графической информации.	Тест Практико-ориентированное задание
4	Графические средства программ общего назначения	<b>Знать:</b> - графические возможности типового программного обеспечения операционных систем семейства Windows. <b>Уметь:</b> - выбирать вид графики для решения задач. <b>Владеть:</b> - навыками построения графических изображений средствами Microsoft Office для иллюстрации отчетных материалов.	Тест Практико-ориентированное задание
5	Редактирование растровых изображений.	<b>Знать:</b> - основные инструментальные средства редактирования растровых изображений (на примере редактора Photoshop). <b>Уметь:</b> - проектировать технологию обработки изображений в растровом формате для решения конкретных задач. <b>Владеть:</b> навыками работы с изображениями в среде растрового редактора Photoshop.	Тест Практико-ориентированное задание
6	Операции векторной графики.	<b>Знать:</b> - характеристику и особенности применения инструментов векторных редакторов. <b>Уметь:</b> - разбираться в особенностях редактирования графических объектов в векторном формате. <b>Владеть:</b> - навыками создания и редактирования графических объектов в векторном формате на примере программного обеспечения Advanced Grapher и CorelDraw.	Тест Практико-ориентированное задание
7	Трехмерная графика	<b>Знать:</b> - задачи, решаемые средствами трехмерной компьютерной графики, основные объекты и инструменты. <b>Уметь:</b> - разбираться в особенностях технологии построения трехмерных сцен средствами редакторов 3D max и AutoCAD. <b>Владеть:</b> - навыками создания и редактирования трехмерных объектов.	Тест Практико-ориентированное задание, контрольная работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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.

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

### 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз;
1	1. Божко А.И., Жук Д.М., Маничев В.Б. Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 392 с.: ил.	10
2	2. Компьютерная графика. Математические основы. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н. В. Соснин. – Электрон. дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз;
1	Печорина М. Д. Пакет профессиональной компьютерной графики AutoCad [Текст] : учебное пособие / Уральская гос. горно-геологическая академия, 1994. - 53 с.	35
2	Матвеев, Владимир Викторович. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учебное пособие. Ч. 2 : Компьютерная графика, 2012. - 276 с	62

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

ИПС «КонсультантПлюс»;

Scopus: база данных рефератов и цитирования

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

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

## 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:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических 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.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.26.01. РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация № 3

*Технология и техника разведки месторождений  
полезных ископаемых*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Беляев В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №1 от 14.09.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Бондарев В.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол №2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Фролов С. Г.  
*подпись*



## Аннотация рабочей программы дисциплины

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

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*универсальные*

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях;
- способы планирования собственной деятельности на основе критического самоанализа; роль мотивации в самосовершенствовании на основе непрерывного образования;

*Уметь:*

- осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития;

*Владеть:*

- навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;
- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» является формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

Для достижения указанной цели необходимо:

- приобретение теоретических знаний о методах анализа, систематизации и прогнозирования;
- формирование практических навыков критического мышления;
- освоение навыков самостоятельной работы, самоорганизации, техник саморазвития и реализации творческого потенциала;
- формирование навыков системного подхода к анализу проблем в профессиональной и социальной сферах.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	знать	- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;	УК-1.4. Использует системный подход для решения поставленных задач.
	уметь	осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;	УК-1.1. Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2. Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	владеть	навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;	УК-1.3. Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
УК-6: способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	знать	- способы планирования собственной деятельности на основе критического самоанализа; роль мотивации в самосовершенствовании на основе непрерывного образования	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
	уметь	- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации
	владеть	- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.	УК-6.3. Адекватно определяет свою самооценку, осуществляет самопрезентацию, составляет резюме

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

Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**, специализация № 3 **Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых**.

### 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	курсов ые работ ы (проек ты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		49		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		91		9		

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Понятие критического мышления и его характеристики	2	2			10
2.	Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	4	4			10
3.	Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	4	4			9
4.	Критическое мышление как принцип деятельности.	3	3			10
5.	Критический анализ и принятие решений	3	3			10
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>49</b>

Для студентов заочной формы обучения.:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Понятие критического мышления и его характеристики	0,5	0,5			11
2.	Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	1	1			20
3.	Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	1	1			20
4.	Критическое мышление как принцип деятельности.	0,5	0,5			20
5.	Критический анализ и принятие решений	1	1			20
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			<b>91</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики

Понятие «критическое мышление». Содержание понятия критическое мышление. Концептуальный и методический уровень технологии. Особенности критического мышления: самостоятельность, информационность, проблемность, аргументированность, оценочность, социальность.

Характеристики навыков мышления: фокусирующие навыки, навыки сбора информации, навыки организации, навыки анализа, навыки генерирования, навыки оценки. Структура критического мышления: цель, проблема, допущения (гипотеза), точка зрения (позиция), данные (информация), концепции (идеи), выводы, интерпретации, следствия.

Функции критического мышления: регулятивная функция, оценочная функция, функция инициации, стимулирующая, корректирующая функция, прогнозирующая функция, моделирующая функция. Ядро критического мышления: когнитивные умения – интерпретация, анализ, оценка, умозаключение, объяснение; и волевые качества – саморегуляция, целеустремленность, настойчивость, инициативность.

Качества, характеризующие критически мыслящего человека: умение планировать; воспринимать новые идеи, работать с информацией, пересматривать свою точку зрения; готовность взяться за решение поставленной задачи; осознание, принятие и исправление ошибок, умение находить эффективные решения; оценка времени и усилий, необходимых для выполнения поставленных задач; оценка и анализ конечных результатов; готовность работать в коллективе.

Становление и развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки.

### Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией

Формы критического мышления. Теория и практика аргументации. Посылки. Заключение. Предложения. Контраргументация. Посылки, поддерживающие заключения. Рассуждения и рационализация. Убеждение.

Технологии развития критического мышления. (Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер). Методы формирования критического мышления. Метод системного анализа.

Характеристика основных этапов технологии развития критического мышления. Механизм рефлексии в развитии критического мышления. Функции трех фаз технологии развития критического мышления.

Общие подходы к работе с информацией. Приемы работы с информацией в технологии развития критического мышления. Методики поиска, сбора и обработки информации. Технологии работы с текстами.

Базовые элементы текста: цель, проблема, допущения, точка зрения, концепции и идеи, выводы и интерпретации, следствия.

### **Тема 3. Творческое мышление, его характеристики.**

#### **Психология творчества. Креативность**

Понятие «творчество». Творчество как познавательный процесс. Психология творчества.

Творческое мышление. Основные принципы творческого мышления. Понятие креативность. Виды творческого и рефлексивного мышления.

Качества личности, способствующее результативному творчеству: открытость новому опыту; независимость, свобода мышления; высокая толерантность к неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях; развитое эстетическое чувство.

Особенности творческого мышления (Дж. Гилфорд): оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Стадии творческого процесса (Грахам Уоллес): подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Специфический момент творчества - озарение – интуитивный прорыв к пониманию поставленной проблемы и «внезапное» нахождение её решения.

### **Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности**

Модели критического мышления. Содержание базовой модели технологии: вызов-осмысление-рефлексия. Вопрос как инструмент критического мышления. Эвристика как методология познавательной деятельности. Роль дискуссии в развитии рефлексивного мышления: инициатива, коммуникативные качества, самостоятельность мышления, аргументированность и доказательность рассуждений, формирование культуры речи, культуры дискуссии. Принцип экономии мышления: Бритва Оккама. Конвергентное и дивергентное мышление Критическое мышление как основой всякой рациональности (Карл Поппер). Выдвижения гипотез, их обоснования или опровержения.

### **Тема 5. Критический анализ и принятие решений**

Диагностический инструмент критического мышления, необходимый для принятия решений. Проблема, проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации: причины возникновения проблемной ситуации новизны проблемной ситуации взаимосвязи с другими проблемами степени полноты и достоверности информации о проблемной ситуации; класс и тип решаемой проблемы; факторы, влияющие на ситуацию (состояние объективных условий); важность и срочность решения проблемы; влияние проблемной ситуации на деятельность организации в целом; возможности разрешимости проблемы; цели, которые должны быть достигнуты при решении задачи.

Структура задачи. Стадии решения задачи. Инкубация. Инсайт задачи. Четко и нечетко поставленные задачи. Алгоритм принятия решения: определение цели, представле-

ние о конечном результате; формирование ограничений и критериев для принятия решения; выявление альтернатив: управляемых (зарплаты, цены) неуправляемых (налоги, разные метры), переменных; выбор математической модели и метода решения проблем; численное решение, расчеты; реализация принятого решения; обратная связь или анализ результатов.

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Развитие навыков критического мышления» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, реферат, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие критического мышления и его характеристики	УК-1	<i>Знать:</i> - методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях; <i>Уметь:</i> - осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности <i>Владеть:</i> - навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;	Доклад
2	Технологии развития критического мышления. Прие-	УК-1	<i>Знать:</i> - методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач;	Доклад

	мы работы с информацией		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> </ul>	
3	Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Креативность	УК-1  УК-6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> </ul> <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль мотивации в самосовершенствовании на основе непрерывного образования;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.</li> </ul>	Доклад
4	Критическое мышление как принцип деятельности	УК-1  УК-6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы планирования собственной деятельности на основе критического самоанализа; роль мотивации в самосовершенствовании на основе непрерывного образования;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.</li> </ul>	Тест
5	Критический анализ и принятие решений	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; страте-</li> </ul>	Дискуссия доклад

		<p>гии действий в проблемных ситуациях;  <i>Уметь:</i>  - осуществлять поиск информации в соответствии с поставленной задачей и оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  <i>Владеть:</i>  - навыками систематизации информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи;  <i>Знать:</i>  - способы планирования собственной деятельности на основе критического самоанализа; роль мотивации в самосовершенствовании на основе непрерывного образования;  <i>Уметь:</i>  -- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития  <i>Владеть:</i>  - навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.</p>	
--	--	---	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9. 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.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО ЭКЗ.
1.	Беляев В.П., Гладкова И.В. Развитие навыков критического мышления. Учебное пособие. Изд. УГГУ 2020. 75 с.	70
2	Милорадова Н. Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 1997. - 154 с	1
3	Орлова С. Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа:	Эл. ресурс



	<a href="https://e.lanbook.com/book/60811">https://e.lanbook.com/book/60811</a> .	
4	Столярова В. А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107962">https://e.lanbook.com/book/107962</a>	Эл. ресурс
5	Паронджанов В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс] / В.Д. Паронджанов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a> .	Эл. ресурс
6	Ларионов И. К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К. Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103734">https://e.lanbook.com/book/103734</a> .	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / Зинченко В. П., Моргунов Е. Б. - Москва : Тривола, 1994. - 304 с. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России")	3
2	Вудвордс Р. Этапы творческого мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
3	Линдсей Г., Халл К.С., Томпсон Р.Ф. Творческое и критическое мышление// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
4	Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 4: сборник материалов [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / под ред. Горева П.М., Утёмова В.В., Зиновкина М.М.. — Электрон. дан. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52026">https://e.lanbook.com/book/52026</a>	Эл. ресурс

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

### Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.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>

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

1. Microsoft Windows 10 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/custome/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;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.ДВ.01.01 ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

Специальность

*21.05.03 Технология геологической разведки*

Специализация

*Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Кокарев К.В., к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горного дела

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Валиев Н.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 08.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
ТТР МПИ**

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

\_\_\_\_\_  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Подземные горные работы»

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

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающегося с технологией и комплексной механизацией подземных горных работ для обеспечения возможности управления технологическими процессами на производственных объектах.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Подземные горные работы» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

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

*общепрофессиональные*

- Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-7);

- Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-11).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- классификацию способов вскрытия рудных месторождений;
- структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение;
- факторы, влияющие на выбор способов вскрытия рудных месторождений;
- процессы эксплуатации технологических комплексов погрузки, откатки и подъема рудной массы, характеристику оборудования и параметры выработок;
- классификацию способов подготовки рудных месторождений и факторы, влияющие на выбор способов подготовки рудных месторождений;
- способы управления горным давлением при очистной выемке руды и пород, классификацию систем разработок;
- процессы подземных горных работ в различных условиях залегания;

*Уметь:*

- оценивать достоинства и недостатки способов вскрытия рудных месторождений;
- определять основные параметры вскрытия рудных месторождений;
- обосновать выбор способа подготовки шахтного поля; осуществлять выбор средств механизации.
- выбрать и рассчитать параметры оборудования и выработок для погрузки, откатки и подъема.
- выбирать оборудование механизации доставки;
- контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;
- анализировать горно-геологическую и горнотехническую обстановку при выборе систем разработки;
- выбирать систему разработки для конкретных горно-геологических условий и рассчитывать её конструктивные параметры.

*Владеть:*

- навыками выбора способов вскрытия исходя из горно-геологических условий;
- навыками выбора способов подготовки рудных месторождений в зависимости от горно-геологических условий;
- навыками пользования нормативной документацией;

- методиками расчета параметров очистных работ; навыками расчёта параметров внутришахтного транспорта;
- навыками выбора системы разработки при различных горно-геологических условиях.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения учебной дисциплины «Подземные горные работы» является ознакомление обучающегося с технологией и комплексной механизацией подземных горных работ для обеспечения возможности управления технологическими процессами на производственных объектах.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование понимания основных принципов технологии подземной разработки месторождений;
- умение применять теоретические знания при принятии инженерных решений, использования нормативных документов;
- структурирование знаний технологических процессов горного предприятия по добыче полезных ископаемых подземным способом.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Подземные горные работы» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 - Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	знать	классификацию способов вскрытия рудных месторождений; структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение; факторы, влияющие на выбор способов вскрытия рудных месторождений; процессы эксплуатации технологических комплексов погрузки, откатки и подъема рудной массы, характеристику оборудования и параметры выработок; классификацию способов подготовки рудных месторождений; структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение; факторы, влияющие на выбор способов подготовки рудных месторождений; способы управления горным давлением при очистной выемке руды и пород, процессы отбойки руды; оборудование для бурения, заряжания; основные принципы выбора систем разработки и их параметров в различных горно-геологических условиях залегания рудного месторождения;	ОПК-7.1. Имеет представление о методике технического руководства горными и взрывными работами на всех стадиях геологических работ. ОПК-7.2. Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при геологоразведочных работах, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
	уметь	Уметь: определять устойчивость параметров очистной выемки: предельные пролеты камер, устойчивость целиков, устойчивость массива закладки; оценивать достоинства и недостатки способов вскрытия рудных месторождений;	

		выбирать оборудование механизации доставки; применять полученные знания при обосновании инженерных решений; анализировать горно-геологическую и горнотехническую обстановку при выборе систем разработки; выбирать систему разработки для конкретных горно-геологических условий и рассчитывать её конструктивные параметры.	
	владеть	Владеть: навыками выбора способов вскрытия в зависимости от горно-геологических условий.; навыками выбора способов подготовки рудных месторождений в зависимости от горно-геологических условий; навыками пользования нормативной документацией, методиками расчета параметров очистных работ; навыками расчёта параметров внутришахтного транспорта;; навыками определения параметров блока или панели в зависимости от средств механизации производственных процессов и геомеханической обстановки	
ОПК-11 - Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектам требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	знать	классификацию систем разработок; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания; методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; способы обеспечения безопасных условий работы при различных горно-геологических условиях, способах отбойки и доставки руды в очистных забоях	ОПК-11.1. Контролирует соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности. ОПК-11.2. Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ.
	уметь	определять основные параметры вскрытия рудных месторождений; обосновать выбор способа подготовки шахтного поля; осуществлять выбор средств механизации. выбрать и рассчитать параметры оборудования и выработок для погрузки, откатки и подъема	
	владеть	навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; навыками выбора системы разработки при различных горно-геологических условиях	



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Подземные горные работы» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

### 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	16	16		49		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4				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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Технологическая схема под- земной разработки МПИ	2				6
2.	Вскрытие месторождения	2	2			4
3.	Подготовка шахтного поля	2	2			4
4.	Технологические процессы подземной разработки	2	2			8
5.	Отбойка руды	1	2			4
6.	Доставка рудной массы	1	1			4
7.	Внутрирудничный транс- порт и подъем	1	1			4
8.	Сохранение рабочего про- странства	1				5
9.	Системы разработки рудных месторождений	4	6			10
10.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат.за- нят.		
1	Технологическая схема подземной разработки МПИ	1	1			8
2	Вскрытие месторождения	1	1			15
3	Подготовка шахтного поля	1				15
4	Технологические процессы подземной разработки	1				5
5	Отбойка руды					20
6	Доставка рудной массы					13
7	Внутрирудничный транспорт и подъем					15
8	Сохранение рабочего пространства					15
9	Системы разработки рудных месторождений	2	2			30
10	Выполнение контрольной работы					20
11	Подготовка к экзамену					12
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>167</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Технологическая схема подземной разработки МПИ

Основная технологическая схема разработки месторождения. Понятие горного отвода, шахтного поля. Порядок освоения месторождения. Системообразующие параметры разработки.

### Тема 2: Вскрытие месторождения

Основные положения вскрытия месторождений. Типы вскрывающих выработок. Вертикальные и наклонные шахтные стволы и штольни. Дополнительные вскрывающие выработки. Классификация способов вскрытия месторождений.

### Тема 3: Подготовка шахтного поля

Классификация способов подготовки месторождений. Подготовительные выработки.

### Тема 4: Технологические процессы подземной разработки

Структурное описание технологических объектов. Способы технологических процессов.

### Тема 5: Отбойка руды

Требования к взрывной отбойке. Скважинная отбойка, параметры отбиваемого слоя. Схемы размещения скважин. Параметры сетки скважин при параллельном и веерном размещении скважин. Достоинства и недостатки скважинной отбойки. Заряжание шпуров и скважин. Обоснование типа и количества бурового оборудования для бурения штанговых шпуров и скважин.

### Тема 6: Доставка рудной массы

Способы доставки руды: самотечный, механизированный, взрывной, комбинированный. Общая характеристика способов доставки руды, условия применения, перспективы совершенствования. Вспомогательные процессы при доставке руды, их состав и удельное значение в затратах труда. Скреперная выемка и доставка рудной массы. Выпуск и погрузка рудной массы вибропогрузочными средствами. Погрузка и доставка рудной массы самоходным оборудованием.

### **Тема 7: Внутриверстный транспорт и подъем**

Виды внутриверстного транспорта рудной массы к подъемным сооружениям. Рельсовый транспорт: локомотивы, вагоны (вагонетки), оборудование околоствольного двора для разгрузки вагонеток и загрузки скипов. Пневмоколесный транспорт – автосамосвалы. Конвейерный транспорт. Определение сечения основных транспортных выработок. Оборудование подъема, расчет производительности клетового и скипового подъема.

### **Тема 8: Сохранение рабочего пространства**

Процессы управления горным давлением в пределах очистного блока. Способы управления горным давлением в очистных забоях. Поддержание очистного пространства целиками. Закладка выработанного пространства: сухая и гидравлическая закладка. Твердеющая закладка. Поддержание выработанного пространства обрушенной рудой, и вмещающими породами, условия применения. Крепление и упрочнение выработанного пространства. Виды крепей при очистной выемке и условия их применения.

### **Тема 9: Системы разработки рудных месторождений**

Основные положения о системах подземной разработки рудных месторождений. Общие сведения о системах разработки рудных месторождений. Основные требования к технологии разработки рудного месторождения. Классификации систем разработки рудных месторождений. Основные факторы, влияющие на выбор системы разработки. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства. Методика отбора конкурентоспособных систем разработки. Порядок выбора по постоянным и переменным факторам. Порядок экономического сравнения систем разработки.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Подземные горные работы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: например: тест, выполнение практических работ, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Технологическая схема подземной разработки МПИ	<i>Знать:</i> виды горных технологий; принципы и способы горных технологий; стадии и порядок освоения месторождения; <i>Уметь:</i> выделять уровни месторождения и массива; анализировать условия для принятия решений	Тест
2	Вскрытие месторождения	<i>Знать:</i> классификацию способов вскрытия рудных месторождений; структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение; факторы, влияющие на выбор способов вскрытия рудных месторождений. <i>Уметь:</i> оценивать достоинства и недостатки способов вскрытия рудных месторождений; определять основные параметры вскрытия рудных месторождений. <i>Владеть:</i> навыками выбора способов вскрытия в зависимости от горно-геологических условий.	Тест
3	Подготовка шахтного поля	<i>Знать:</i> классификацию способов подготовки рудных месторождений; структуру и взаимосвязи комплексов горных выработок и их функциональное назначение; факторы, влияющие на выбор способов подготовки рудных месторождений. <i>Уметь:</i> обосновать выбор способа подготовки шахтного поля. <i>Владеть:</i> навыками выбора способов подготовки рудных месторождений в зависимости от горно-геологических условий.	Тест
4	Технологические процессы подземной разработки	<i>Знать:</i> структурные элементы технических объектов; способы технологических процессов; <i>Уметь:</i> систематизировать технологические объекты; определять набор вариантов исполнения технологического объекта в зависимости от входных условий;	Тест
5	Отбойка руды	<i>Знать:</i> процессы подземных горных работ в различных условиях залегания; процессы отбойки руды; оборудование для бурения, зарядания; методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. <i>Уметь:</i> осуществлять выбор средств механизации. <i>Владеть:</i> навыками пользования нормативной документацией, методиками расчета параметров очистных работ.	Практическая работа
6	Доставка рудной массы	<i>Знать:</i> теоретические основы выпуска и доставки руды, характеристику оборудования. <i>Уметь:</i> выбирать оборудование механизации доставки; <i>Владеть:</i> навыками пользования нормативной документацией.	Практическая работа
7	Внутрирудничный транспорт и подъем	<i>Знать:</i> процессы эксплуатации технологических комплексов погрузки, откатки и подъема рудной массы, характеристику оборудования и параметры выработок. <i>Уметь:</i> выбрать и рассчитать параметры оборудования и выработок для погрузки, откатки и подъема. <i>Владеть:</i> навыками применения методов обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых; расчёта параметров внутришахтного транспорта	Практическая работа
8	Сохранение рабочего пространства	<i>Знать:</i> способы управления горным давлением при очистной выемке руды и пород, классификацию систем разработок.	Практическая работа

		<p><i>Уметь:</i> определять устойчивость параметров очистной выемки: предельные пролеты камер, устойчивость целиков, устойчивость массива закладки.</p> <p><i>Владеть</i> навыками применения методов обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых, геомеханических расчётов</p>	
9	Системы разработки рудных месторождений	<p><i>Знать:</i> основные принципы выбора систем разработки и их параметров в различных горно-геологических условиях залегания рудного месторождения; способы обеспечения безопасных условий работы при различных горно-геологических условиях, способах отбойки и доставки руды в очистных забоях.</p> <p><i>Уметь:</i> применять полученные знания при обосновании инженерных решений; анализировать горно-геологическую и горнотехническую обстановку при выборе систем разработки; выбирать систему разработки для конкретных горно-геологических условий и рассчитывать её конструктивные параметры.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; навыками выбора системы разработки при различных горно-геологических условиях; навыками определения параметров блока или панели в зависимости от средств механизации производственных процессов и геомеханической обстановки</p>	тест, практическая работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 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, нормативных актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Половов, Б. Д. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / Б. Д. Половов, Н. Г. Валиев, К. В. Кокарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 1063 с. — 978-5-4486-0744-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81246.html">http://www.iprbookshop.ru/81246.html</a>	Эл. ресурс

1	Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 1: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2017. 562 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111389">https://e.lanbook.com/book/111389</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>	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Иванцов, В. М. Основы подземной разработки рудных месторождений : учебное пособие / В. М. Иванцов, Б. А. Ахпашев. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 258 с. — ISBN 978-5-7638-3907-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/100071.html">http://www.iprbookshop.ru/100071.html</a> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
2	Иванцов, В. М. Основы подземной разработки рудных месторождений : учебное пособие / В. М. Иванцов, Б. А. Ахпашев. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 258 с. — ISBN 978-5-7638-3907-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/100071.html">http://www.iprbookshop.ru/100071.html</a> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс

## 11 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/>

## 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. ПП Autodesk (R) Autocad

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

ИСС «ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИИ И ГОРНОГО ДЕЛА» <http://scirus.benran.ru/higeo/>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

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

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 обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, 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 согласована с выпускающей кафедрой  
технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Г. Фролов

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**

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

**Цель дисциплины:** приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» относится к дисциплинам по выбору обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Технология и техника разведки МПИ.**

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

*универсальные*

- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;

- основные признаки культурных, этнических, конфессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;

- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;

- основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского государственного горного университета как первого высшего учебного заведения края.

**Уметь:**

- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

- применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтническом и поликонфессиональном коллективе, команде;

- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности.

**Владеть:**

- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

- методами коллективной работы в условиях полиэтнического и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);

- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;

- социальной ответственностью, чувством гуманности, этическими ценностями.

### **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Для достижения указанной цели необходимо:

- на основе знания истории горного дела и первого вуза Урала, традиций горной школы воспитать у студентов понимание социальной значимости своей будущей профессии, стремление к выполнению профессиональной деятельности, к поиску решений и готовности нести за них ответственность;

- сформировать у студентов осознание межкультурного разнообразия российского общества, готовность толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- усвоить базовые знания, раскрывающие сущность духовной культуры человека в понимании традиционных для России религий – Православия, Ислама, Иудаизма, Буддизма;

- на основе ознакомления с памятниками религиозной культуры как источником фундаментальных образов и ценностей художественной культуры России раскрыть, освоить и принять базовые национальные ценности, носителями которых являются многонациональный народ России, государство, семья, культурно-территориальные сообщества, традиционные религиозные объединения;

- сформировать готовность к оценке общественных явлений, несущих угрозу духовной безопасности современного социума и противодействию им;

- воспитать у студентов любовь и интерес к истории, базовым национальным нравственным и духовным ценностям, патриотические убеждения.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Результатом освоения дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	<i>знать</i>	- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; - основные признаки культурных, этнических, конфессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;	УК-5.1 Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		<i>уметь</i>	- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтническом и поликонфессиональном коллективе, команде;	

	<i>владеть</i>	- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - методами коллективной работы в условиях полиэтничного и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);	
	<i>знать</i>	- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения; - основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского государственного горного университета как первого высшего учебного заведения края.	УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний
	<i>уметь</i>	- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности.	
	<i>владеть</i>	- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей; - социальной ответственностью, чувством гуманности, этическими ценностями.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» является дисциплиной по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация Технология и техника разведки МПИ.

### 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	+	-	-	-

### 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			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	4	4			10
2.	Основы российского патриотического самосознания	4	4			10
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	4	4			10
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	4	4			10
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
5.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	2	2			20
6.	Основы российского патриотического самосознания					10
7.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	2	2			12
8.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	2	2			10
5.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Раздел 1. История Горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.** Освоение природных богатств Урала. Становление и развитие горнодобывающей и металлургической промышленности в имперский период. Развитие горной и металлургической промышленности на Урале в XX – начале XXI вв. Основные этапы развития горной школы на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

### **Раздел 2. Основы российского патриотического самосознания**

Патриотизм как понятие и мировосприятие. Уникальность и значимость России в контексте мировой цивилизации. Россия — многонациональная держава. Урал - многонациональный край.

### **Раздел 3. Духовно-нравственная культура человека.**

Понятие и структура духовного мира человека. Смысл жизни и традиционные духовно-нравственные ценности. Базовые национальные ценности как универсальное явление.

### **Раздел 4. Основы духовной и социально-психологической безопасности**

Глобальные вызовы современности. Духовная безопасность личности, общества и государства. Зависимости как угроза физическому и душевному здоровью человека.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, тест); интерактивные (групповые дискуссии) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация: Технология и техника разведки МПИ.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов проверка на практическом занятии, дискуссия, тест, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, дискуссия.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	История горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	<i>Знать:</i> - историю горного дела на Урале, основные этапы становления и развития Уральского государственного университета; <i>Уметь:</i> - определять роль корпоративной культуры университета в формировании будущего специалиста; <i>Владеть:</i> - информацией о роли первого вуза Урала в подготовке квалифицированных кадров для нужд горнопромышленных предприятий края;	тест, дискуссия
2	Основы российского патриотического самосознания	<i>Знать:</i> - основные этапы отечественной истории и вклад России в развитие человеческой цивилизации; - основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России; <i>Уметь:</i> - с уважением относиться к этническому и религиозному разнообразию российского общества; - использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития; <i>Владеть:</i> - знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;	тест, дискуссия

3	Духовно-нравственная культура человека	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России;</li> <li>- роль духовности и нравственности в жизнедеятельности общества;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать посильное участие в сохранении, защите и развитии базовых национальных ценностей;</li> <li>- использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки различных ситуаций с позиции духовности и нравственности;</li> <li>- навыками позитивного духовно-нравственного взаимодействия в социуме;</li> <li>- знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;</li> <li>- теоретической и практической реализацией задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;</li> </ul>	тест, дискуссия
4	Основы духовной и социально-психологической безопасности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противостоять вовлечению в организации деструктивного толка и экстремистской направленности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами противостояния манипуляциям сознанием, мировоззренческой радикализации, дегуманизации современного общества, защиты и утверждения ценностей, составляющих основу духовно-нравственного становления человека.</li> </ul>	тест, дискуссия

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 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, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1 Основная литература

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

1.	Батенев Л.М. Краткая история России. С древнейших времён до конца XX века: учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей очного и заочного обучения. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 282 с.	205
2.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 84 с. — 978-5-7782-2493-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44679.html">http://www.iprbookshop.ru/44679.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России. Дидактический материал [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 76 с. — 978-5-7782-2259-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44680.html">http://www.iprbookshop.ru/44680.html</a>	Электрон. ресурс
4.	Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Электронный ресурс] : монография / О. А. Павловская, В. В Старостенко, Л. Н. Владыковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 451 с. — 978-985-08-1359-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10089.html">http://www.iprbookshop.ru/10089.html</a>	Электрон. ресурс
5.	История создания и становления Уральского геологического музея: научное издание / В. В. Филатов [и др.] ; под ред. Ю. А. Поленова. - Екатеринбург : АМБ, 2003. - 276 с. - ISBN 5-8057-0329-7	8
6.	Курашов, В. И. Научные основы развития патриотизма в современной высшей школе России [Электронный ресурс] : монография / В. И. Курашов, А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова ; под ред. Л. Г. Шевчук. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 197 с. — 978-5-7882-1838-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63735.html">http://www.iprbookshop.ru/63735.html</a>	Электрон. ресурс
7.	Михайлова, Л. Б. Религиозные традиции мира. Иудаизм, христианство, ислам [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 288 с. — 978-5-7042-2423-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24020.html">http://www.iprbookshop.ru/24020.html</a>	Электрон. ресурс
8.	Старостин А.Н. История Отечества: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 480301. Екатеринбург: УГГУ, 2015. - 116 с.	10
9.	Филатов В. В. "Быть по сему!": очерки истории Уральского государственного горного университета 1914-2014. (1720-1920) [Текст] : [монография] / В. В. Филатов. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 685 с. : ил., фот. - ISBN 978-5-8019-0349-1	3

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев. Л.М. Основы курса отечественной истории : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 371 с.	111
2.	Козлов, В. В. Психология буддизма [Электронный ресурс] / В. В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18328.html">http://www.iprbookshop.ru/18328.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Махов, С. Ю. Безопасность личности. Основы, принципы, методы [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Махов. — Электрон. текстовые данные. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2013. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33423.html">http://www.iprbookshop.ru/33423.html</a>	Электрон. Ресурс
4.	Мосолова Л. М. Культура Урала. Книга III [Электронный ресурс] / Л. М. Мосолова, В. Л. Мартынов, Н. А. Розенберг ; под ред. Н. А. Розенберг. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2012. — 174 с. — 978-5-9676-0487-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20330.html">http://www.iprbookshop.ru/20330.html</a>	Электрон. ресурс
5.	Социально-психологические аспекты отклоняющегося поведения. Профилактика зависимости от психоактивных веществ и формирования жизнестойкости молодежи [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост. А. Р. Вазиева, Р. Р. Хуснутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83834.html">http://www.iprbookshop.ru/83834.html</a>	Электрон. ресурс



6.	Рапопорт М.С. Творцы Уральской геологии / М. С. Рапопорт, В. Я. Комарский, В. В. Филатов ; ред. М. С. Рапопорт ; Министерство природных ресурсов РФ, Комитет природных ресурсов по Свердловской области, Уральское отделение Российской академии наук, Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург : Уральская геологосъемочная экспедиция, 2000. - 224 с. - ISBN 5-89456-014-4	2
7.	Тамаев, Р. С. Экстремизм и национальная безопасность. Правовые проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Тамаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 263 с. — 978-5-238-01764-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8791.html">http://www.iprbookshop.ru/8791.html</a>	Электрон. ресурс
8.	Филатов В.В. Профессора Уральского государственного горного университета : биограф. справ. / В. В. Филатов ; Урал. гос. горн. ун-т. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 479 с. : фото. - Алф. указ.: с. 474-477. - ISBN 978-5-8019-0202-9	2
9.	Филатов В.В. Уральская геофизическая школа: биографический справочник / В. В. Филатов ; Уральская государственная горно-геологическая академия, Институт геологии и геофизики. - Екатеринбург : УГГА, 2001. - 335 с. : ил.	2

### 10.3 Нормативно-правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) - ИПС «КонсультантПлюс»
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" - ИПС «КонсультантПлюс»
3. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" - ИПС «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями) ИПС «КонсультантПлюс»

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

1. АНО «Просветительский центр» - <https://www.prosvetcentr.ru/>
2. Библиотека исторической литературы - <http://history-fiction.ru>
3. Библиотека Нестор - [libelli.ru/library.htm](http://libelli.ru/library.htm)
4. История Урала от зарождения до наших дней - <http://uralograd.ru/>
5. Культура.рф <https://www.culture.ru/>
6. Межрелигиозный совет России - <http://interreligious.ru/>
7. Наука и образование против террора - <http://scienceport.ru/>
8. Национальный Центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет - <http://activities.ursmu.ru/protiv-terrora.html>
9. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви - <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/>
10. Сеть мультимедийных исторических парков «Россия – моя история» - <https://myhistorypark.ru/>
11. Социальная доктрина российских мусульман - <https://islam-today.ru/socialnaa-doktrina-rossijskih-musulman/>
12. Ураловед. Портал знатоков и любителей Урала - <https://uraloved.ru/>

13. Электронная библиотека ресурсов исторического факультета МГУ  
<http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
14. Этот день в истории. Всемирная история - [www.world-history.ru](http://www.world-history.ru).
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

## **12 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**

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

#### 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 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 РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
**А. Упоров**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.ДВ.02.02 КОММУНИКАТИВНАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ

Специальность

***21.05.03 Технология геологической разведки***

Специализация № 3

***Технология и техника разведки месторождений  
полезных ископаемых***

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

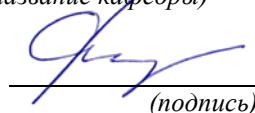
Автор: Гладкова И.В., к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Беляев В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол №1 от 14.09.2020

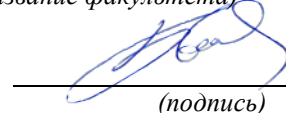
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Фролов С. Г.  
*подпись*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

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

**Цель дисциплины:** : формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Коммуникативная культура личности» относится к дисциплинам по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

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

*универсальные:*

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;

- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;

*Уметь:*

- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;

*Владеть:*

- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;

- способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» является формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение навыков общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения;
- развитие адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul>	УК-5.3. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul>	УК-5.2. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;</li> <li>- способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний</li> </ul>	УК-5.1. Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

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

Дисциплина «Коммуникативная культура личности» является дисциплиной по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по специальности **21.05.03 Технология геологической разведки**.

### 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Культура и личность	4	4			8
2.	Сущность общения как культурного феномена	2	2			8
3.	Основы теории коммуникации	2	2			8
4.	Толерантность в межкультурной коммуникации	4	4			8
5.	Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	4	4			8
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Культура и личность	1	1			10
2	Сущность общения как культурного феномена	1	1			10
3	Основы теории коммуникации	1	1			10
4	Толерантность в межкультурной коммуникации	1	1			10
5	Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	2	2			16
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Культура и личность

- Культурогенез и антропогенез. Личность в системе социальных коммуникаций. Социализация. Человек как потребитель, транслятор, продукт и производитель культуры.
- Структура личности. Социальные потребности; способность к творчеству в различных сферах деятельности; нравственные нормы, принципы, убеждения личности.
- Внутренний мир личности. Духовное бытие как сфера внутреннего, субъективного мира, нравственные, религиозные ориентиры, творческие и интеллектуальные потенциалы личности.
- Культурные ценности. Духовные формы культуры, роль искусства, мифологии, религии в формировании мировоззрения и культуры личности
- Исторические типы культуры. Культурная самоидентификация. Национальное и этническое самосознание. Менталитет. Культурная универсализация, унификация, процессы глобализации.

### Тема 2. Общение как культурный феномен

- Сущность общения как культурного феномена.
- Коммуникативная сторона общения. Коммуникативная компетентность.
- Межкультурные коммуникации в современном мире. Экуменическое движение.
- . Творческие коммуникации. Искусство как диалог.
- Составляющие коммуникативной культуры: речевая и поведенческая культура, культура мышления, чувств. Личностно-деятельностные компоненты коммуникативной культуры.

### Тема 3. Основы теории коммуникации

- Основные парадигмы социальной коммуникации. Теория межкультурного взаимодействия. Генезис массовых коммуникаций.
- Виды коммуникаций: межличностные, массовые, специализированные коммуникации. Типы, формы и модели коммуникаций. Особенности возникновения и развития межличностных, массовых, специализированных коммуникаций. Структура и функции социальной коммуникации

- Коммуникативные процессы. Коммуникаторы и коммуниканты как субъекты коммуникации.
- Коммуникативная личность. Требования к качествам коммуникатора.
- Содержание, средства и язык коммуникации. Функции речевой коммуникации, виды социальных и культурных символов, семиотика языка.

#### **Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации**

- Взаимодействие и диалог культур. Проблемы межкультурных коммуникаций. Инкультурация, аккультурация.
- Теория межкультурной коммуникации
- Толерантность: сущность роль и значимость толерантности для человека и общества. Проблемы толерантности в современном обществе. Социокультурная толерантность как моральное качество личности. Конфессиональная толерантность.
- Интолерантность, ее формы: этноцентризм, национализм, дискриминация, ксенофобия, сегрегация, репрессии.
- Межкультурные и межнациональные конфликты. Культурный шок.

#### **Тема 5. Технологии и методы формирования коммуникативной культуры**

- Методы формирования коммуникативных компетенций. Когнитивный, аксиологический, интерактивный, эмпирические компоненты коммуникативных компетенций.
- Роль психологических факторов в формировании коммуникативной культуры личности.
- Межличностное общение в условиях межкультурного взаимодействия. Личностные особенности и коммуникативная культура в профессиональной деятельности. Стратегии поведения в проблемной ситуации.
- Мотивационные компоненты коммуникативной культуры. Роль рефлексии в коммуникативной культуре.
- Коммуникативная культура как составляющая профессионального имиджа. Имиджевые технологии в коммуникативной культуре. Самопрезентация. Процесс создания имиджа, пути его трансформации, совершенствования.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные технологии обучения).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Коммуникативная культура личности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Культура и личность	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в поликультурном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul>	Тест
2	Сущность общения как культурного феномена	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний</li> </ul>	Доклад
3	Основы теории коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога.</li> </ul>	
4	Толерантность в межкультурной коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в поликультурном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультур-</li> </ul>	

		ного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия; <i>Владеть:</i> - современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;	
5	Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	<i>Знать:</i> - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания; <i>Уметь:</i> - анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия; <i>Владеть:</i> - современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога; - интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;	Дискуссия

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9. 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.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Маховская, О. И. Коммуникативный опыт личности / О. И. Маховская. — Москва: Институт психологии РАН, 2010. — 253 с. — ISBN 978-5-9270-0193-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15540.html">http://www.iprbookshop.ru/15540.html</a>	Эл. ресурс
2	Немец Г. Н. Коммуникативные основы деловой культуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Немец Г. Н. Краснодар : Южный институт менеджмента, - 2012. 107 с. ISBN 2227-8397[Электронный ресурс] IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9592.html">http://www.iprbookshop.ru/9592.html</a>	Эл. ресурс

3	Петрова Ю. А. Культура и стиль делового общения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петрова Ю. А. -Москва : ГроссМедиа, 2007. -ISBN 5-476003476: Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1129.html">http://www.iprbookshop.ru/1129.html</a> Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.	Эл. ресурс
4	Трофимов М. Ю. Основы коммуникативной культуры: учебное пособие / М. Ю. Трофимов. – Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. –184 с. – ISBN 978-5-8114-2535-8. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92672">https://e.lanbook.com/book/92672</a>	Эл. ресурс
5	Яшин Б.Л. Культура общения: теория и практика коммуникаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 243 с. : ил. -- ISBN 978-5-4475-5689. Текст : электронный. Режим доступа: . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211</a>	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н. В. Организационное поведение: учебное пособие для всех специальностей и форм обучения / Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.: с. 388-394	19 экз.
2	Галкин А.А. Публичная сфера и культура толерантности. - М., 2002. Электронный текст: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577</a>	Эл. ресурс
3	Колмогорова Л. А.Формирование коммуникативной компетентности личности :учебное пособие / Л. А. Колмогорова. –Барнаул : АлтГПУ, 2015. –2 05 с.ISBN978–5–88210–792–4 [Электронный ресурс] <a href="http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf">http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf</a>	Эл. ресурс
4	Садовская, В. С., Ремизов В. А. Основы коммуникативной культуры. Психология общения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /, — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 209 с. — Серия: Бакалавр. ISBN 978-5-9916-8672-3 Текст: электронный // URL : <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html</a>	Эл. ресурс
5	Толерантность. Общ. Ред. М.П. Мчедлова. - М.: Изд-во «Республика», 2004. [Электронный ресурс] <a href="https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php">https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php</a>	Эл. ресурс

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

Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://window.edu.ru> 3.

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

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

1. Microsoft Windows 10 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/custome/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;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.