МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. Проректора по учебно-методической работе
_____ В. В. Зубов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ РАБОТЫ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ОБЛАСТИ (СФЕРЕ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
«Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2025

Одобрена на заседании кафедры
Эле ации горных предприятий (ЭГП)
Зав. й
(подпись)
Саловников М. Г.
Протокол №1 от 18.09.2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00899356C4B8E7194321D0149160B2398C
Владелец: Зубов Владимир Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-механический
Председатель
(подпись)
Осипов П. А.
Протокол № 2 от 18.10.2024

Екатеринбург

Автор: Засыпкина С. А. канд. техн. наук

Аннотация рабочей программы практики

Б2.О.01(У) «Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности»

Трудоёмкость дисциплины: 3 з. е. 108 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Цель дисциплины: Целью практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности является развитие практических умений и навыков по работе с программными продуктами, приобретённых магистрантами в результате освоения теоретических курсов, и выработки практических навыков исследователя, владеющего современными методами поиска и интерпретации информации с целью её использования в профессиональной деятельности, что способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Место дисциплины в структуре ОПОП: «Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности» является дисциплиной обязательной части Блока 2 учебного плана по направлению подготовки ***13.04.02 Электроэнергетика и электротехника*** специализации ***Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.***

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

общепрофессиональные

- Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

профессиональные

- Способен осуществлять расчёт и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы (ПК-1);
- Способен участвовать в разработке концепции, проектировании, вводе в действие и освоении проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами (ПК-2);
- Способен участвовать в организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов (ПК-3);
- Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-4);

Результат изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ;

современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы с применением ЭВМ;

методы расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;

принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;

порядок организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;

виды мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов;

уметь

оформлять перечень целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ;

применять методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы с применением ЭВМ;

выполнять расчёт и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;

реализовывать принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;

планировать организацию работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;

реализовывать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;

владеть

программными средствами описания целей и задач исследования, описания приоритетов решения задач, выбора критериев оценки;

современными методами исследования на основе ЭВМ, оценивания и представления результаты выполненной работы;

методами расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;

принципами, методами и процедурами разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципами и средствами управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;

программными средствами контроля порядка выполнения работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;

программными средствами выполнения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности является развитие практических умений и навыков по работе с программными продуктами, приобретённых магистрантами в результате освоения теоретических курсов, и выработки практических навыков исследователя, владеющего современными методами поиска и интерпретации информации с целью её использования в профессиональной деятельности, что способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Основными задачами практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности являются:

овладение современными компьютерными приложениями для составления технического документа и научной публикации;

овладение современными компьютерными приложениями для проведения инженерных и научных расчётов;

овладение основными приёмами нахождения в глобальной сети требуемой информации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Результаты освоения практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности 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
1	2		3
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;	знать	принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ;	ОПК-1.1 Понимает цели анализа, синтеза, управления, регулирования, оптимизации, адаптации, прогнозирования и владеет критериями оценки эффективности функционирования электротехнических комплексов и систем ОПК-1.4. На основе анализа литературных источников в области исследования формулирует задачи исследования и определяет методы их решения на основе последних достижений в области научного знания.
	уметь	оформлять перечень целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ;	
	владеть	программными средствами описания целей и задач исследования, описания приоритетов решения задач, выбора критериев оценки;	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	знать	современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы с применением ЭВМ;	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Применяет математический аппарат интеллектуальных методов нечёткой логики, искусственных нейронных сетей, робастного управления, векторно-матричные модели и методы анализа и синтеза, основанные на таких моделях
	уметь	применять методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы с применением ЭВМ;	
	владеть	современными методами исследования на основе ЭВМ, оценивания и представления результаты выполненной работы;	
ПК-1 Способен осуществлять расчёт и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы	знать	методы расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;	ПК-1.1. Обосновывает выбор целесообразного решения; ПК-1.2. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений;
	уметь	выполнять расчёт и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;	
	владеть	методами расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;	
ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции, проектировании, вводе в действие и освоении проектных мощностей электротехнических	знать	принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств	ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами		управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;	ПК-2.2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач исследования, проектирования и эксплуатации в течение всего жизненного цикла электротехнического комплекса и системы
	уметь	реализовывать принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;	
	владеть	принципами, методами и процедурами разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципами и средствами управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;	
ПК-3 Способен участвовать в организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов	знать	порядок организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;	ПК-3.1. Демонстрирует знания организации исследовательских работ по оценке состояния, оптимизации и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов и систем ПК-3.2. Выполняет составление планов и календарных графиков работ по оценке состояния, оптимизации и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов и систем.
	уметь	планировать организацию работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;	
	владеть	программными средствами контроля порядка выполнения работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;	
	знать	виды мероприятий по защите авторских прав на результаты	ПК-4.1. Демонстрирует знания процедуры составления заявок

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4 Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов		интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов	на изобретение и полезную модель; ПК-4.2. Демонстрирует умения составлять заявки на изобретение и полезную модель.
	уметь	реализовывать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;	
	владеть	программными средствами выполнения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности» является дисциплиной обязательной части Блока 2 учебного плана по направлению подготовки ***13.04.02 Электроэнергетика и электротехника*** специализации ***Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*** Практика является учебной

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ 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, расчётно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з. е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
3	108	-	-	-	36	+	-	72	-
заочная форма обучения									
3	108	-	-	-	36	+	-	72	-

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.	Изучение программных средств выполнения инженерных и научных расчётов	-	-	-	-	8
2.	Изучение программных средств выполнения чертежей и схем и трёхмерного проектирования.	-	-	-	-	10
3.	Изучение программных средств автоматизированного проектирования	-	-	-	-	10
4.	Подготовка отчета о прохождении практики	-	-	-	-	50
5.	Подготовка к зачету	-	-	-	-	30
	Итого	**-**	**-**	**-**	**-**	**108**

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.	Изучение программных средств выполнения инженерных и научных расчётов	-	-	-	-	8
2.	Изучение программных средств выполнения чертежей и схем и трёхмерного проектирования.	-	-	-	-	10
3.	Изучение программных средств автоматизированного проектирования	-	-	-	-	10
4.	Подготовка отчета о прохождении практики	-	-	-	-	50
5.	Подготовка к зачету	-	-	-	-	30
	Итого	**-**	**-**	**-**	**-**	**108**

5.2 Содержание учебной практики

1. **Изучение программных средств выполнения инженерных и научных расчётов**. Общие сведения. Программное обеспечение, моделирование, система автоматизированного проектирования, пакет программ, система MATLAB, MatCAD, CAD, CAE, математические модели, инструментальные средства.
2. **Изучение программных средств выполнения чертежей и схем и трёхмерного проектирования.** Общая структура, принципы и особенности проектирования программных средств для моделирования и автоматизированного проектирования.
3. **Изучение программных средств автоматизированного проектирования.** Принципы построения программных средств для автоматизированного проектирования. Способы описания и построения геометрических моделей и электрических схем. Графические форматы данных. Требования, предъявляемые к системам автоматизированного проектирования. Тенденции развития методов автоматизированного проектирования

4-5. **Составление письменного отчета о прохождении практики и подготовка к зачету.** Описание программных средств и примеров применения программных средств для решения научных и инженерных задач, включая: типовые задачи для решения с применением программных продуктов, критерии оценки результатов вычислений, теоретические и практические сведения из области применения программных средств, которые находятся на передовом рубеже науки и техники, ссылки на иностранную литературу в профессиональной сфере.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение учебной практики 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 дискиплине **«Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности»** кафедрой подготовлены ***Методические указания по организации самостоятельной*** **работы** ***и задания для обучающихся направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника*** специализации *«Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

Форма контроля самостоятельной работы магистрантов – защита отчета по практике, зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита отчета по практике

№ п/п	*Тема*	*Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)*	*Оценочные средства*
1	Изучение программных средств выполнения инженерных и научных расчётов	*знать* принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ; современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы с применением ЭВМ; методы расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ; принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами с применением ЭВМ; порядок организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ; виды мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов; *уметь* оформлять перечень целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ; применять методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы с применением ЭВМ; выполнять расчёт и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ; реализовывать принципы, методы и процедуры разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами с применением ЭВМ; планировать организацию работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ; реализовывать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ; *владеть*	Опрос
2	Изучение программных средств выполнения чертежей и схем и трёхмерного проектирования.		Отчет
3	Изучение программных средств автоматизированного проектирования		Отчет
4	Подготовка отчета о прохождении практики		Защита отчета

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства
		программными средствами описания целей и задач исследования, описания приоритетов решения задач, выбора критериев оценки; современными методами исследования на основе ЭВМ, оценивания и представления результаты выполненной работы; методами расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ; принципами, методами и процедурами разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципами и средствами управления электротехническими объектами с применением ЭВМ; программными средствами контроля порядка выполнения работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ; программными средствами выполнения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.	

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

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

При реализации практики 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 практике представлены в комплекте оценочных средств по практике.

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Изучение рабочей программы практики, 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, нормативных правовых актов.
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	Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.	50
2	Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие / В. В. Лисяк. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-9275-3825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195375 (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон. ресурс
3	Кузьмичева, М. Н. Основы графического моделирования : учебное пособие / М. Н. Кузьмичева, Т. Н. Емелина, Г. А. Дмитренко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147453 (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон. ресурс

10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Васильев, А. Н. Числовые расчёты в Excel : справочник / А. Н. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1580-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212198 (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон. ресурс
5	Пакулин, В. Н. Проектирование в AutoCAD : учебное пособие / В. Н. Пакулин. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 424 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100396 (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электрон. ресурс

10.3 Нормативно-справочная литература

6. ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления. Издание официальное. Москва. Стандартиформ. 2017.: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017.
7. ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Москва. Стандартиформ. 2010.: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.1-2003

11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Ресурсы сети Интернет:

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

Российский правовой портал – http://www.rpp.ru

Информационные справочные системы:

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

Современные профессиональные базы данных:

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

Scopus: база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri

12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

1. Компас 3D ASCON
2. SolidWorks 9
3. MathCAD
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Standard 2013
6. Microsoft Office Professional 2010

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

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

14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. Проректора по учебно-методической работе
_____ В. В. Зубов

ПРОГРАММА
проектной практики

Направление подготовки
13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий

Квалификация:
магистр
Форма обучения: очная, заочная

год набора: 2025

Одобрена на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий (ЭГП)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Садовников М. Е.
Протокол №1 от 18.09.2024

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-механический
Председатель _____
(подпись)
Осипов П. А.
Протокол №2 от 18.10.2024

Екатеринбург

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью проектной практики является приобретение навыков самостоятельного анализа и математического описания электротехнических комплексов и систем, умение ставить инженерные задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, разрабатывать проектную и конструкторскую документацию.

Практика осуществляется в форме изучения электротехнических комплексов и систем на горном, промышленном предприятии или в проектной организации с обязательными элементами научного исследования: анализа технологии, режимов работы, составления математического описания физических процессов, описания технических и схемных решений, описания проектной и конструкторской документации.

Термин «проектная» также имеет расширенное толкование, когда под проектом понимается техническая или иная идея, её организационное, информационное, техническое, математическое, алгоритмическое, программное и экономическое обоснование. При же- лании обучающегося и по согласованию с руководителем проектной практики обучаю- щийся может получить индивидуальное задание на практику, составленное в ключе рас- ширенного толкования термина «проектная практика».

Этот вид обучения имеет большое значение для подготовки к исследовательской части магистерской программы.Основными задачами проектной практики являются:

– систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, по- лученных обучающимися в процессе освоения дисциплин магистерской подготовки;

– приобретение практического опыта, овладение приемами и методами выполнения проектных работ;

– формирование навыков проведения самостоятельной научной, исследова- тельской и экспериментальной работы;

– практическое овладение программными средствами обработки результатов экспериментальных исследований;

– знакомство с инновационной научно-исследовательской и проектно- конструкторской деятельностью производственных и проектных организаций в области электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;

– создание и исследование моделей электротехнических комплексов и систем, численных (на ЭВМ) или физических (в условиях лабораторий);

– участие в работах по обследованиям и испытаниям электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;

– сбор и систематизация материала для магистерской диссертации.

Вид практики	*Способ и формы проведения практики*	*Место проведения практики*
Проектная практика	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	**Проектная практика** проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных ор- ганизаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и на предприятиях, дея- тельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ за- ключены договоры о практике. Магистранты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с видами деятельности, осваиваемыми в рамках ОПОП ВО

2 КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения проектной практики магистрант должен обладать следующими ***компетенциями:***

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-1 Способен осуществлять расчет и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы

ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции, проектировании, вводе в действие и освоении проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами

ПК-3 Способен участвовать в организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов;

ПК-4 Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.

В результате прохождения проектной практики обучающийся должен:

1) знать

- цели, задачи, методы и этапы проектирования, производства и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;
- требования, предъявляемые различными отраслями промышленности, к электротехническим комплексам и системам;
- методы выбора и расчета электротехнических комплексов и систем, оценки их энергетических, статических и динамических характеристик;
- методы и способы управления электротехническими комплексами и системами,
- теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;
- современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электротехнических комплексов и систем;
- современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов в машиностроении, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

2) уметь

- определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электротехнических комплексов и систем;
- использовать на практике навыки и умения в организации научно- производственних и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический кли- мат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов дея- тельности;
- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- применять современные методы исследования, проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- осуществлять анализ различных вариантов, искать и вырабатывать компромиссные решения;

- использовать методы решения задач по оптимизации параметров и режимов работы различных электротехнических комплексов и систем;

- использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества;

- выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результаты;

- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

- проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности;

использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии;

3) владеть

- навыками проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации;

- способностью анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- способностью к профессиональной эксплуатации современных электротехнических комплексов и систем;

- современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электротехнических комплексов и систем.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Проектная практика относится к вариативной части блока 2 «Практики».Практика является производственной.

Логически и содержательно-методически практика связана со всеми теоретическими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла, изучение которых предусмотрено основной образовательной программой, и с научно-производственной практической составляющей основной образовательной программы. Она является логическим завершением изучения дисциплин указанных циклов.

Для прохождения практики обучающийся должен овладеть общекультурными, общепрофессиональными компетенциями согласно ФГОС и матрице компетенций основной образовательной программы, в том числе в достаточном объеме – компетенциями по видам деятельности, предусмотренными ФГОС, и углубленно – компетенциями по проектной деятельности.

Обязательным является умение работать с нормативной документацией и технической литературой и владение компьютерной техникой.

Полученные в результате практики знания и навыки способствуют более полному осмыслению учебных дисциплин, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 21 з.е., 756 ч., 14 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (этапы) и содержание практики

Номер недели	Раздел дисциплины	Трудоемкость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			аудит.	СРС	
1 - 14	**Проектная практика**	**21**	**2**	**754**	Зачёт
1	Составление плана прохождения практики и согласование с руково- дителем, ознакомление с програм- мой и методическими указаниями по прохожденю практики, получе- ние путевки		2	32	План прохождения практики, путевка
	Ознакомление с предприятием, устройство на предприятие на должность стажера или должность ИТР				
2 - 11	Проектная (производственная) дея- тельность, осуществляемая в про- ектной (производственной) органи- зации			695	Разделы отчета, результаты выполнения индивидуального задания
	Подготовка отчета по результатам практики				Рукопись отчета
12-14	Подготовка к зачету по результатам практики и защита отчета по прак- тике			27	Отчет с оценкой

Общее руководство практиками по основной образовательной программе магистерской подготовки осуществляет заведующий кафедрой – руководитель основной образовательной программы.

Для непосредственного руководства магистрантами в организации – базе практики назначают руководителей от кафедры и от производственной организации.

Инструктаж по технике безопасности должен быть проведен организацией, в которую направлен магистрант.

Содержание практики

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

Изучение техники безопасности на месте прохождения практики. Составление индивидуального плана практики магистранта совместно с руководителем (Приложение Б).

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

– знакомство с административной структурой места прохождения практики;

– проектная или производственная деятельность, осуществляемая в проектной, производственной или научно-исследовательской организации.

Раздел (этап) 3. Заключительный этап

Составление письменного отчета о прохождении практики, включающий, в том числе:

схемы административной структуры места практики; описа-

ние базы места прохождения практики;

современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов в машиностроении, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

цели, задачи, методы и этапы проектирования, производства и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

требования, предъявляемые различными отраслями промышленности, к электротехническим комплексам и системам;

теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;

методы выбора и расчета электротехнических комплексов и систем, оценки их энергетических, статических и динамических характеристик;

методы и способы управления электротехническими комплексами и системами,

современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электротехнических комплексов и систем;

современные программные средства автоматизированного проектирования электротехнических комплексов и систем.

6 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Формой промежуточной аттестации является оценка, которая выставляется по результатам защиты отчета. Защита отчета проводится в форме собеседования с руководителем практики. Отчет по итогам прохождения практики предоставляется магистрантом на кафедру после окончания практики и должен содержать следующие документы:

- титульный лист [1];
- индивидуальное задание и индивидуальный план практики [1];
- письменный отчет о прохождении практики, включающий сведения о выполненной магистрантом работе, приобретенных умениях и навыках;
- отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной магистрантом работы [1].

Магистрант докладывает о разработанной самим магистрантом учебно-методической документации в период практики, отвечает на вопросы по существу сообщения.

Критериями оценки результатов практики являются:

- мнение руководителя об уровне подготовленности магистранта;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленной магистрантом отчетной документации;
- уровень знаний, показанный при защите отчета по практике.

По окончанию защиты отчёта выставляется зачет с итоговой оценкой.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМО- СТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.	50
2	Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.1. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет.- М.: МГГУ, 2007.- 511 с.: ил.	41
3	Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.2. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет.- М.: МГГУ, 2007.- 595 с.: ил.	41
3	Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 229 с.	49
4	Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 2 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 191 с.	50
5	Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101650.	Эл. ресурс
6	Фащиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1532.	Эл. ресурс
7	Серебряков, А. С. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01103-6. https://biblio-online.ru/book/avtomatika-413360	Эл. ресурс
8	Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 280 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08429-0. https://biblio-online.ru/book/avtomatika-425007	Эл. ресурс

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - М.: Горная книга, 2006. - 474 с.: ил.	15
2	Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник / Б. И. Кудрин. - М.: Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с.: ил.	30
3	Садовников М. Е. Контакторы, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»	23

	для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 64 с.	
4	Юнусов, Х.Б. Электроснабжение : методические указания по выполнению раздела ВКРИ / Х. Б. Юнусов ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 36 с.	28
5	Малиновский, А.К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Малиновский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 156 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105280.	Эл. ресурс
6	Прокофьев, Е.В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Е. В. Прокофьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 356 с.	50

Ресурсы сети «Интернет»

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

Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink.
4. Инженерное ПО AutoCAD.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАК- ТИКЕ

Паспорт фонда оценочных средств по практике

Компетенции		Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	*знать*	принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбира кри- териев оценки проектных решений; современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в процессе проектирования; методы расчета и обоснования параметров электри-	Вопросы

		ческих аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы в процессе проектирования; принципы, методы и процедуры разработки кон- цепции, проектирования, ввода в действие и освоения про- ектных мощностей электротехнических систем и комплек- сов, а также принципов и средств управления электротех- ническими объектами; порядок организации работ по проведению энерге- тического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; виды мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проек- тировании электротехнических систем и комплексов;	
	уметь	оформлять перечень целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбира критериев оценки в процессе проектирования; применять методы исследования, оценивать и пред- ставлять результаты выполненной работы в процессе про- ектирования; выполнять расчет и обоснование параметров элек- трических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; реализовывать принципы, методы и процедуры раз- работки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических си- стем и комплексов, а также принципов и средств управле- ния электротехническими объектами; планировать организацию работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектиро- ванию электротехнических систем и комплексов; реализовывать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследова- нии и проектировании электротехнических систем и ком- плексов;	Отчет
	владеть	проектными средствами описания целей и задач ис- следования, описания приоритетов решения задач, выбира критериев оценки; современными методами исследования, оценивания и представления результаты выполненной работы; методами расчета и обоснования параметров элек- трических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципами, методами и процедурами разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и ком- плексов, а также принципами и средствами управления электротехническими объектами; проектными средствами контроля порядка выпол- нения работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических си- стем и комплексов; средствами выполнения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических си- стем и комплексов.	Защита отчета

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме оценки.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств* по проектной практике (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проектная практика может проводиться в учебном (научно-исследовательском, конструкторском, технологическом, проектном и изыскательском) заведении при условии соответствия выполняемых работ требованиям целям и задачам профессиональной практики.

Необходимое оборудование:

- мебель: стол, стул;
- ноутбук (персональный компьютер) с выходом в Internet;
- принтер.

Лабораторное оборудование:

Лабораторное оборудование - определяется местом проведения практики.

Средства обеспечения освоения дисциплины

Пакет компьютерных программ MS Office (версия не ниже 2010), специализированное программное обеспечение, предоставляемое на месте проведения практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. Проректора по учебно-методической работе
_____ В. В. Зубов

ПРОГРАММА
научно-исследовательской работы

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
«Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2025

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Электрификации горных предприятий (ЭГП)	Горно-механический
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Садовников М. Е.	Осипов П. А.
Протокол № 1 от 18.09.2024	Протокол № 2 от 18.10.2024

Екатеринбург

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

1 ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целью научно-исследовательской работы является приобретение магистрантами навыков исследователя, владеющего современными методами научного поиска и прове- дения исследований с целью получения нового научного знания, и выполнение в период практики выпускной квалификационной работы магистра.

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, который может быть связан с разработкой теоретического направления (метода, методики, модели и пр.), решения прикладной производственной научно-исследовательской задачи, изучения условий эксплуатации электротехнических комплексов и систем с целью повышения эффективности эксплуатации такого оборудования.

В процессе научно-исследовательской работы магистры приобретают навыки самостоятельного проведения эксперимента, теоретических исследований, умение ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы. Этот вид обучения имеет большое значение для выполнения магистерской диссертации и продолжения научной деятельности.

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- углубление и практическое применение фундаментальных определений, понятий, законов высшей математики, теоретической механики, теории механизмов и машин, теории автоматического управления, средств электроавтоматики для построения современных электромеханических систем управления на базе электроприводов;
- изучение современного состояния развития электротехнических комплексов и систем, ознакомление с современными электротехническими системами и методами их проектирования;
- овладение техникой современных исследований электротехнических комплексов и систем, экспериментов, методами обработки результатов;
- совершенствование практических навыков владения компьютерной техникой, компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработки экспериментальных данных при исследовании электротехнических комплексов и систем;
- развитие способности оценивать освоенные теории и концепции, анализировать полученные результаты и обобщать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.

Вид практики	*Способ и формы проведения НИР*	*Место проведения НИР*
Научно-исследовательская работа	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	**Научно-исследовательская работа** проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта реше- ния конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и на пред- приятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике. Магистранты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с видами деятельности, осваиваемыми в рамках ОПОП ВО

2 КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен обладать следующими ***компетенциями:***

Компетенции, формируемые в процессе **выполнения НИР*:***

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ПК-1 Способен осуществлять расчет и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы

ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции, проектировании, вводе в действие и освоении проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами

ПК-3 Способен участвовать в организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов;

ПК-4 Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

1) знать

- цели, задачи, методы и этапы проектирования, производства и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;
- требования, предъявляемые различными отраслями промышленности, к электротехническим комплексам и системам;
- методы выбора и расчета электротехнических комплексов и систем, оценки их энергетических, статических и динамических характеристик;
- методы и способы управления электротехническими комплексами и системами,
- теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;
- современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электротехнических комплексов и систем;
- современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов в машиностроении, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

2) уметь

- определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электротехнических комплексов и систем;
- использовать на практике навыки и умения в организации научно- производственних и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический кли-

мат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;

- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

- применять современные методы исследования, проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

- осуществлять анализ различных вариантов, искать и вырабатывать компромиссные решения;

- использовать методы решения задач по оптимизации параметров и режимов работы различных электротехнических комплексов и систем;

- использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества;

- выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результаты;

- составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

- проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности;

использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии;

3) владеть

- навыками проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации;

- способностью анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- способностью к профессиональной эксплуатации современных электротехнических комплексов и систем;

- современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электротехнических комплексов и систем.

3 МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока 2 «Практики».

Логически и содержательно-методически НИР связана со всеми теоретическими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла, изучение которых предусмотрено основной образовательной программой, и с научно-производственной практической составляющей основной образовательной программы.

Для прохождения практики обучающийся должен овладеть общекультурными, общепрофессиональными компетенциями согласно ФГОС и матрице компетенций основной образовательной программы.

Обязательным является умение работать с нормативной документацией и технической литературой и владение компьютерной техникой.

Полученные в результате научно-исследовательской работы знания и навыки способствуют более полному осмыслению учебных дисциплин, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

4 ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость НИР составляет 18 з.е., 648 час., 11 и 2/3 недели.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (этапы) и содержание практики

Таблица – Тематический план научно-исследовательской работы

№	Раздел дисциплины	Трудоемкость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			Аудит.	СРС	
	Научно-исследовательская работа	**18**	**2**	**646**	Отчет с оценкой
1	Составление плана прохождения практики и согласование с научным руко- водителем, ознакомление с програм- мой и методическими указаниями по прохождению практики, получение пу- тевки		2	11	План прохождения практики, путевка
	Ознакомление с предприятием, устройство на предприятие на долж- ность стажера-исследователя				
	Ознакомление с объектом исследова- ния				
2	Обзор современного состояния науч- нотехнической проблемы, включая патентный обзор			609	Раздел отчета
	Постановка целей и задач исследова- ния				
	Изучение энергетических, статических и динамических характеристик объек- та исследования. Планирование и про- ведение экспериментов на объекте				Сформулированные цели и задачи
	Разработка математической модели объекта исследования				Экспериментальные данные
	Разработка методик и устройств по- вышения эффективности (энергетиче- ской, эксплуатационной, и т. п.) объ- екта исследования				Математическая модель
	Экспериментальная или модельная проверка предложенных решений				Методики и устройства
	Подготовка материалов по защите ин- теллектуальной собственности				Результаты экспе- римента
	Подготовка публикаций и докладов по теме исследования. Участие в научных конференциях				Заявки на изобретения и свидетельства на программы
					Статьи, доклады
	Подготовка отчета по практике				Отчет

3	Защита отчета по практике	27	Отчет с оценкой

Общее руководство практиками по основной образовательной программе магистерской подготовки осуществляет заведующий кафедрой – руководитель основной образовательной программы.

Для непосредственного руководства магистрантами в организации – базе практики назначают руководителей от кафедры и от производственной организации.

Инструктаж по технике безопасности должен быть проведен организацией, в которую направлен магистрант.

Содержание научно-исследовательской работы

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

Изучение техники безопасности на месте прохождения практики. Составление индивидуального плана практики магистранта совместно с руководителем [1].

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

– знакомство с административной структурой места прохождения практики;

– научно-исследовательская работа, соотносимая с темой магистерской диссертации, осуществляемая в научно-исследовательской, производственной или проектной организации

Раздел (этап) 3. Заключительный этап

Составление письменного отчета о прохождении практики, включающий, в том числе:

схемы административной структуры места практики; описание базы места прохождения практики;

обзор современного состояния научно-технической проблемы, включая патентный обзор;

постановка целей и задач исследования;

изучение энергетических, статических и динамических характеристик объекта исследования;

планирование и проведение экспериментов на объекте; разработка математической модели объекта исследования;

разработка методик и устройств повышения эффективности (энергетической, эксплуатационной, и т. п.) объекта исследования;

экспериментальная или модельная проверка предложенных решений; подготовка материалов по защите интеллектуальной собственности.

6 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Формой промежуточной аттестации является оценка, которая выставляется по результатам защиты отчета. Защита отчета проводится в форме собеседования с руководителем практики. Отчет по итогам НИР предоставляется магистрантом на кафедру после окончания практики и должен содержать следующие документы:

– титульный лист [1];

– индивидуальное задание и индивидуальный план практики [1];

– письменный отчет о НИР, включающий сведения о выполненной магистрантом

работе, приобретенных умениях и навыках;

– отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной магистрантом работы [1].

Магистрант докладывает о разработанной самим магистрантом учебно-методической документации в период практики, отвечает на вопросы по существу сооб- щения.

Критериями оценки результатов НИР являются:

– мнение руководителя об уровне подготовленности магистранта;
– степень выполнения программы практики;
– содержание и качество представленной магистрантом отчетной документации;
– уровень знаний, показанный при защите отчета по практике.

По окончанию защиты отчёта выставляется зачет с итоговой оценкой.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО НИР

7.1 Основная литература

1. Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.

2. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Ось-89», 1999. – 304 с.

3. Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб. БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008.

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009.

3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И.Г.Безуглов, В.В.Лебединский, А.И.Безуглов; Моск. Открытый соц. ун-т. – М.: Академический проект, 2008.

4. Чернышов Е.А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2008;

5. Материалы периодической и научно-технической литературы по тематике исследований;

6. Отчеты по ранее выполненным НИР;

7. Техническая информация научно-исследовательских подразделений на базе практики.

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

Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional

2. Microsoft Office Standard 2013
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования.
https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАК- ТИКЕ

Паспорт фонда оценочных средств по практике

Компетенции		Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.	*знать*	методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии дей- ствий для достижения научного результата; методы управления проектом исследования на всех этапах его жизненного цикла; методы организации и руководства работой коман- ды, виды командных стратегий для достижения поставлен- ной цели современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; методы анализа и характерные черты разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; методы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствова- ния на основе самооценки; методы расчета и обоснования параметров электри- ческих аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципы и методы разработки концепции, проек- тирования, ввода в действие и освоения проектных мощно- стей электротехнических систем и комплексов, а также принципы и средства управления электротехническими объектами методы организации работ по проведению энерге- тического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; процедуры обеспечения мероприятий по защите автор- ских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов;	Вопросы
	уметь	применять методы критического анализа проблем- ных ситуаций на основе системного подхода, возможные	Отчет

	стратегии действий для достижения научного результата; применять методы управления проектом исследования на всех этапах его жизненного цикла; применять методы организации и руководства рабо- той команды, виды командных стратегий для достижения поставленной цели применять современные коммуникативные техноло- гии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для акаде- мического и профессионального взаимодействия; применять методы анализа и характерные черты разнообразия культур в процессе межкультурного взаимо- действия; применять методы определения и реализации при- оритетов собственной деятельности и способы ее совер- шенствования на основе самооценки; применять методы расчета и обоснования парамет- ров электрических аппаратов и электротехнического обору- дования для различных режимов работы; применять принципы и методы разработки концеп- ции, проектирования, ввода в действие и освоения проект- ных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципы и средства управления электротехниче- скими объектами применять методы организации работ по проведе- нию энергетического обследования, исследованию и проек- тированию электротехнических систем и комплексов; применять процедуры обеспечения мероприятий по за- щите авторских прав на результаты интеллектуальной дея- тельности при исследовании и проектировании электротех- нических систем и комплексов;	
владеть	методами критического анализа проблемных ситуа- ций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; методами управления проектом исследования на всех этапах его жизненного цикла; методами организации и руководства работой команды, видами командных стратегий для достижения по- ставленной цели современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академиче- ского и профессионального взаимодействия; методами анализа и использования характерных черт разнообразия культур в процессе межкультурного вза- имодействия; методами определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствова- ния на основе самооценки; методами расчета и обоснования параметров элек- трических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципами и методами разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципами и средствами управления электротехни- ческими объектами; методами организации работ по проведению энер-	Защита отчета

	гетического обследования, исследованию и проектирова- нию электротехнических систем и комплексов; процедурами обеспечения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельно- сти при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме оценки.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств* по научно-исследовательской работе (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа может проводиться в учебном (научно- исследовательском, конструкторском, технологическом, проектном и изыскательском) заведении при условии соответствия выполняемых работ требованиям целям и задачам профессиональной практики.

Необходимое оборудование:

- мебель: стол, стул;
- ноутбук (персональный компьютер) с выходом в Internet;
- принтер.

Лабораторное оборудование:

Лабораторное оборудование - определяется местом проведения практики.

Средства обеспечения освоения дисциплины

Пакет компьютерных программ MS Office (версия не ниже 2010), специализированное программное обеспечение, предоставляемое на месте проведения практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. Проректора по учебно-методической работе
_____ В. В. Зубов

ПРОГРАММА
преддипломной практики

Направление подготовки
13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий

Квалификация:
магистр
Форма обучения: очная, заочная

год набора: 2025

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Электрификации горных предприятий (ЭГП)	Горно-механический
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Садовников М. Е.	Осипов П. А.
Протокол № 1 от 18.09.2024	Протокол №2 от 18.10.2024

Екатеринбург

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

1 ЦЕЛИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является уточнение и дополнение материалов, собранных в период проектной практики и научно-исследовательской работы и необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы магистра, изучение параметров и режимов работы технологических комплексов, линий, машин и механизмов, электрооборудования и электроустановок, являющихся объектами выпускной квалификаци- онной работы, сбор материалов.

Основными задачами преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- углубление и практическое применение фундаментальных определений, понятий, законов высшей математики, теоретической механики, теории механизмов и машин, теории автоматического управления, средств электроавтоматики для построения современных электромеханических систем управления на базе электроприводов;
- изучение современного состояния развития электротехнических комплексов и систем, ознакомление с современными электротехническими системами и методами их проектирования;
- овладение техникой современных исследований электротехнических комплексов и систем, экспериментов, методами обработки результатов;
- совершенствование практических навыков владения компьютерной техникой, компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработки экспериментальных данных при исследовании электротехнических комплексов и систем;
- развитие способности оценивать освоенные теории и концепции, анализировать полученные результаты и обобщать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.

Вид практики	*Способ и формы проведения преддипломной практики*	*Место проведения преддипломной практики*
преддипломной практики	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	**преддипломной практики** проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкрет- ных профессиональных и производственных задач в соот- ветствии с заданием практики), так и на предприятиях, дея- тельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ за- ключены договоры о практике.
	Магистранты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с видами деятельности, осваиваемыми в рамках ОПОП ВО	

2 КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ

ПРАКТИКИ

В результате выполнения преддипломной практики магистрант должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, формируемые в процессе выполнения преддипломной практики:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-1 Способен осуществлять расчет и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы;

ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции, проектировании, вводе в действие и освоении проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами.

ПК-3 Способен участвовать в организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов;

ПК-4 Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов.

Результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

цели, задачи, методы и этапы проектирования, производства и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

требования, предъявляемые различными отраслями промышленности, к электротехническим комплексам и системам;

методы выбора и расчета электротехнических комплексов и систем, оценки их энергетических, статических и динамических характеристик;

методы и способы управления электротехническими комплексами и системами, теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;

современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электротехнических комплексов и систем;

современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов в машиностроении, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

уметь:

определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электротехнических комплексов и систем;

использовать на практике навыки и умения в организации научно- производственних и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический кли- мат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов дея- тельности;

выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

применять современные методы исследования, проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;

оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; осуществлять анализ различных вариантов, искать и вырабатывать компромиссные решения;

использовать методы решения задач по оптимизации параметров и режимов работы различных электротехнических комплексов и систем;

использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества;

выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результаты;

составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности;

использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии;

применять методы педагогики в профессиональной деятельности

владеть

навыками проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации;

способностью анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

способностью к профессиональной эксплуатации современных электротехнических комплексов и систем;

современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электротехнических комплексов и систем.

способностью консультировать и обучать работников предприятий, слушателей курсов, обучающихся в образовательных учреждениях.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика относится к вариативной части блока 2 «Практики».

Логически и содержательно-методически преддипломная практика связана со всеми теоретическими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла, изучение ко- торых предусмотрено основной образовательной программой, и с научно- производственной практической составляющей основной образовательной программы.

Для прохождения практики обучающийся должен овладеть общекультурными, общепрофессиональными компетенциями согласно ФГОС и матрице компетенций основной образовательной программы.

Обязательным является умение работать с нормативной документацией и технической литературой и владение компьютерной техникой.

Полученные в результате преддипломной практики знания и навыки способствуют более полному осмыслению учебных дисциплин, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е., 108 час., 2 недели.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (этапы) и содержание практики

Таблица – Тематический план преддипломной практики

№	Раздел дисциплины	Трудоемкость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			Конт.	СРС	
	Научно-исследовательская работа	**3**	**2**	**106**	Отчет с оценкой
1	Составление плана прохождения практики и согласование с научным руко- водителем, ознакомление с програм- мой и методическими указаниями по прохождению практики, получение пу- тевки		2	6	План прохождения практики, путевка
	Ознакомление с предприятием, устройство на предприятие на долж- ность стажера-исследователя				

	Ознакомление с объектом исследова- ния		
2	Обзор современного состояния науч- но-технической проблемы, включая патентный обзор	73	Раздел отчета
	Постановка целей и задач исследова- ния		
	Изучение энергетических, статических и динамических характеристик объек- та исследования. Планирование и про- ведение экспериментов на объекте		Сформулированные цели и задачи Экспериментальные данные
	Разработка математической модели объекта исследования		
	Разработка методик и устройств по- вышения эффективности (энергетиче- ской, эксплуатационной, и т. п.) объ- екта исследования		Математическая модель Методики и устройства
	Экспериментальная или модельная проверка предложенных решений		
	Подготовка материалов по защите ин- теллектуальной собственности		Результаты экспе- римента
	Подготовка публикаций и докладов по теме исследования. Участие в научных конференциях		Заявки на изобретения и свидетельства на программы Статьи, доклады
	Подготовка отчета по практике		Отчет
3	Защита отчета по практике	27	Отчет с оценкой

Общее руководство практиками по основной образовательной программе магистерской подготовки осуществляет заведующий кафедрой – руководитель основной образовательной программы.

Для непосредственного руководства магистрантами в организации – базе практики назначают руководителей от кафедры и от производственной организации.

Инструктаж по технике безопасности должен быть проведен организацией, в которую направлен магистрант.

Содержание практики

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

Изучение техники безопасности на месте прохождения практики. Составление индивидуального плана практики магистранта совместно с руководителем [1].

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

– знакомство с административной структурой места прохождения практики;

– научно-исследовательская работа, соотносимая с темой магистерской диссер- тации, осуществляемая в научно-исследовательской, производственной или проектной организации

Раздел (этап) 3. Заключительный этап

Составление письменного отчета о прохождении практики, включающий, в том числе:

схемы административной структуры места практики; описа-

ние базы места прохождения практики;

обзор современного состояния научно-технической проблемы, включая патентный обзор;

постановка целей и задач исследования;

изучение энергетических, статических и динамических характеристик объекта исследования;

планирование и проведение экспериментов на объекте; разра-

ботка математической модели объекта исследования;

разработка методик и устройств повышения эффективности (энергетической, эксплуатационной, и т. п.) объекта исследования;

экспериментальная или модельная проверка предложенных решений; подго-

товка материалов по защите интеллектуальной собственности.

6 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Формой промежуточной аттестации является оценка, которая выставляется по результатам защиты отчета. Защита отчета проводится в форме собеседования с руководителем практики. Отчет по итогам преддипломной практики предоставляется магистрантом на кафедру после окончания практики и должен содержать следующие документы:

– титульный лист [1];

– индивидуальное задание и индивидуальный план практики [1];

– письменный отчет о преддипломной практике, включающий сведения о выполненной магистрантом работе, приобретенных умениях и навыках;

– отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной магистрантом работы [1].

Магистрант докладывает о разработанной самим магистрантом учебно-методической документации в период практики, отвечает на вопросы по существу сооб- щения.

Критериями оценки результатов практики являются:

– мнение руководителя об уровне подготовленности магистранта;

– степень выполнения программы практики;

– содержание и качество представленной магистрантом отчетной документации;

– уровень знаний, показанный при защите отчета по практике.

По окончанию защиты отчёта выставляется зачет с итоговой оценкой.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМО- СТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Основная литература

1. Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие

для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.

2. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Ось-89», 1999. – 304 с.

3. Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб. БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008.

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009.

3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И.Г.Безуглов, В.В.Лебединский, А.И.Безуглов; Моск. Открытый соц. ун-т. – М.: Академический проект, 2008.

4. Чернышов Е.А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2008;

5. Материалы периодической и научно-технической литературы по тематике исследований;

6. Отчеты по ранее выполненным НИР;

7. Техническая информация научно-исследовательских подразделений на базе практики.

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

Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования.
https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Паспорт фонда оценочных средств по практике

Компетенции	Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства

УК-1...УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1...ПК-4	*знать*	методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии дей- ствий для достижения научного результата; принципы формулирования целей и задач исследо- вания, выявления приоритетов решения задач, выбира кри- териев оценки проектных решений; современные методы исследования, оценивания и пред- ставления результатов выполненной работы в процес- се проектирования; методы расчета и обоснования параметров электри- ческих аппаратов и электротех-нического оборудования для различных режимов работы; принципы и методы разработки концепции, проектиро- вания, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также прин- ципы и средства управления электротехническими объек- тами;	Вопро-сы
	уметь	применять методы критического анализа проблем- ных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; применять принципы формулирования целей и за- дач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбира критериев оценки проектных решений; применять современные методы исследования, оце- нивания и представления результатов выполненной работы в процессе проектирования; применять методы расчета и обоснования парамет- ров электрических аппаратов и электротехнического обо- рудования для различных режимов работы; применять принципы и методы разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципы и средства управления электротехниче- скими объектами	Отчет
	владеть	методами критического анализа проблемных ситуа- ций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; принципами формулирования целей и задач иссле- дования, выявления приоритетов решения задач, выбира критериев оценки проектных решений; современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в про- цессе проектирования; методами расчета и обоснования параметров элек- трических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципами и методами разработки концепции, проек- тирования, ввода в действие и освоения проектных мощно- стей электротехнических систем и комплексов, а также принципами и средствами управления электротехнически- ми объектами.	Защита отчета

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета с оценкой.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств по* преддипломной практике (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика может проводиться в учебном (научно- исследовательском, конструкторском, технологическом, проектном и изыскательском) заведении при условии соответствия выполняемых работ требованиям целям и задачам профессиональной практики.

Необходимое оборудование:

- мебель: стол, стул;
- ноутбук (персональный компьютер) с выходом в Internet;
- принтер.

Лабораторное оборудование:

Лабораторное оборудование - определяется местом проведения практики.

Средства обеспечения освоения дисциплины

Пакет компьютерных программ MS Office (версия не ниже 2010), специализированное программное обеспечение, предоставляемое на месте проведения практики.