

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



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

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 *Проектирование и производство силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии*.

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 выполнять и руководить научно-исследовательскими работами (ПК-1);

- Способен осуществлять руководство проектно-изыскательскими работами на всех стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии (ПК-2);

- Способен организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии (ПК-3);

- Способен организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии (ПК-4);

- Способен проводить программное моделирование, аппаратное макетирование и экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации (ПК-5).

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 электро-технического 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 результатов 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 результатов выполненной работы;	
ПК-1 Способен выполнять и руководить научно-исследовательскими работами	знать	методы расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;	ПК-1.1. Демонстрирует умение выполнять научно-исследовательские работы ПК-1.2. Демонстрирует умение руководить научно-исследовательскими работами
	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 осуществлять руководство проектно-исследовательскими работами на всех	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. Показывает способность руководить проектно-исследовательскими работами на всех стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии		управления электротехническими объектами с применением ЭВМ;	электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии ПК-2.2. Демонстрирует способность готовить разделы предпроектной и проектной документации систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии
	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 организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии	знать	порядок организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов с применением ЭВМ;	ПК-3.1. Демонстрирует способность организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии ПК-3.2. Демонстрирует конструкторские навыки в сфере разработки силовых преобразователей электроэнергии.
	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. Понимает особенности производства

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4 Способен организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии ПК-5 Способен проводить программное моделирование, аппаратное макетирование и экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации		интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов	силовых преобразователей электроэнергии ПК-4.2. Показывает способность организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии ПК-5.1. Демонстрирует способность проводить программное моделирование и аппаратное макетирование разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии ПК-5.2. Демонстрирует способность проводить экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации
	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**. 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 дисциплине «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.*

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

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

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

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

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

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Изучение программных средств выполнения инженерных и научных расчётов	<i>знать</i> принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки с применением ЭВМ;	Опрос
2	Изучение программных средств выполнения чертежей и схем и трёхмерного проектирования.	современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы с применением ЭВМ;	Отчет
3	Изучение программных средств автоматизированного проектирования	методы расчёта и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы с применением ЭВМ;	Отчет
4	Подготовка отчета о прохождении практики	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; <i>уметь</i> 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; <i>владеть</i> программными средствами описания целей и задач исследования, описания приоритетов решения задач, выбора критериев оценки;	Защита отчета

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. Стандартинформ. 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. Стандартинформ. 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 «УГТУ» 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.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



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

17

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 желании обучающегося и по согласованию с руководителем проектной практики обучающийся может получить индивидуальное задание на практику, составленное в ключе расширенного 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, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплин магистерской подготовки;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами выполнения проектных работ;
- формирование навыков проведения самостоятельной научной, исследовательской 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 обследованию и испытаниям электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- сбор и систематизация материала для магистерской диссертации.

<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
Проектная практика	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга).	Проектная практика проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике.
	Формы проведения практики: дискретно	
	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 выполнять и руководить научно-исследовательскими работами;

ПК-2 Способен осуществлять руководство проектно-исследовательскими работами на всех стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-3 Способен организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-4 Способен организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-5 Способен проводить программное моделирование, аппаратное макетирование и экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации.

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-производственных и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат 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 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., 13 5/6 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (этапы) и содержание практики

Номер недели	Раздел дисциплины	Трудоем- кость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетно- сти
			аудит.	СРС	
1 - 14	Проектная практика	21	2	754	Зачёт
1	Составление плана прохождения практики и согласование с руководи- телем, ознакомление с програм- мой и методическими указаниями по про- хождению практики, получе- ние пу- тевки Ознакомление с предприятием, устрой- ство на предприятие на должность ста- жера или должность ИТР		2	32	План прохождения практики, пу- тевка
2 - 11	Проектная (производственная) дея- тель- ность, осуществляемая в про- ектной (производственной) органи- зации Подготовка отчета по результатам практики			695	Разделы отчета, результаты выпол- нения индивиду- ального задания
12-14	Подготовка к зачету по результатам прак- тики и защита отчета по прак- тике				Рукопись отчета
				27	Отчет с оценкой

Общее руководство практиками по основной образовательной программе маги- стерской подготовки осуществляет заведующий кафедрой – руководитель основной обра- зовательной 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 кото- рую направлен магистрант.

Содержание практики

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

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

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятель- ности:

- 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; описание 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.: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с.: ил.	30
3	Садовников М. Е. Контактторы, 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	<i>знать</i>	принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбира критериев 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 концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципов и средств управления электротехническими объектами; порядок организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; виды мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов;	
<i>уметь</i>	оформлять перечень целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбирать критерии оценки в процессе проектирования; применять методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы в процессе проектирования; выполнять расчет и обоснование параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; 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; планировать организацию работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; реализовывать мероприятия по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов;	Отчет
<i>владеть</i>	проектными средствами описания целей и задач исследования, описания приоритетов решения задач, выбирать критерии оценки; современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы; методами расчета и обоснования параметров электрических 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 комплексов, а также принципами и средствами управления электротехническими объектами; проектными средствами контроля порядка выполнения работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; средствами выполнения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем 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.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



И. о. Проректор по учебно-методической работе
В. В. Зубов

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Проектирование и производство силовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии

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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целью научно-исследовательской работы является приобретение магистрантами навыков исследователя, владеющего современными методами научного поиска и проведения 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.

<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения НИР</i>	<i>Место проведения НИР</i>
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 решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и на предприятиях, 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 выполнять и руководить научно-исследовательскими работами;

ПК-2 Способен осуществлять руководство проектно-изыскательскими работами на всех стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-3 Способен организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-4 Способен организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-5 Способен проводить программное моделирование, аппаратное макетирование и экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации.

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- производ-

ственных 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	Трудоем- кость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетно- сти
			Аудит.	СРС	
	Научно-исследовательская работа	18	2	646	Отчет с оценкой
1	Составление плана прохождения практики и согласование с научным руководителем, ознакомление с программой и методическими указаниями по прохождению практики, получение путевки Ознакомление с предприятием, устройство на предприятие на должность стажера-исследователя Ознакомление с объектом исследования		2	11	План прохождения практики, путевка
2	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 Подготовка публикаций и докладов по теме исследования. Участие в научных конференциях Подготовка отчета по практике			609	Раздел отчета Сформулированные цели и задачи Экспериментальные данные Математическая модель Методики и устройства Результаты эксперимента Заявки на изобретения и свидетельства на программы Статьи, доклады Отчет

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 сообщения.

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 ПРАКТИКЕ

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? ПК-5.	<i>знать</i> методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; методы управления проектом исследования на всех этапах его жизненного цикла; методы организации и руководства работой команды, виды командных стратегий для достижения поставленной 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 совершенствования на основе самооценки; методы расчета и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципы и методы разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципы и средства управления электротехническими объектами методы организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов; процедуры обеспечения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности при исследовании и проектировании электротехнических систем и комплексов; <i>уметь</i> применять методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные	Вопросы

Отчет

стратегии действий для достижения научного результата; применять методы управления проектом исследования на всех этапах его жизненного цикла;

применять методы организации и руководства работой команды, виды командных стратегий для достижения поставленной цели

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

применять методы анализа и характерные черты разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия;

применять методы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

применять методы расчета и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования 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 электротехническими объектами

применять методы организации работ по проведению энергетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов;

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

владеть

методами критического анализа проблемных ситуаций 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 поставленной цели

современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

методами анализа и использования характерных черт разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия;

методами определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

методами расчета и обоснования параметров электрических 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 электротехническими объектами;

Защита
отчета

методами организации работ по проведению энер-

гетического обследования, исследованию и проектированию электротехнических систем и комплексов;
процедурами обеспечения мероприятий по защите авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности 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»

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

УТВЕРЖДАЮ



ПРОГРАММА
преддипломной практики

Направление подготовки
13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
**Проектирование и производство силовых полупроводниковых преобразователей
электроэнергии**

Квалификация:
магистр
Форма обучения: очная, заочная

год набора: 2025

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

Зав. кафедрой


(подпись)

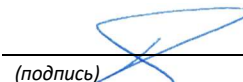
Садовников М. Е.

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 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 квалификационной 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.

<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения преддипломной практики</i>	<i>Место проведения преддипломной практики</i>
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 конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и на предприятиях, 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 ОСВО- ЕНИЯ

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 выполнять и руководить научно-исследовательскими работами;

ПК-2 Способен осуществлять руководство проектно-исследовательскими работами на всех стадиях и этапах выполнения работ по проектированию систем электропривода с использованием силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-3 Способен организовывать опытно-конструкторские работы по разработке силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-4 Способен организовывать производство силовых преобразователей электроэнергии;

ПК-5 Способен проводить программное моделирование, аппаратное макетирование и экспериментальные работы по проверке соответствия параметров разрабатываемых силовых преобразователей электроэнергии заданным требованиям нормативно-технической документации.

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-производственных и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат 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;

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 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 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., 1 5/6 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 руководителем, ознакомление с программой и методическими указаниями по прохождению практики, получение путевки		2	6	План прохождения практики, путевка
	Ознакомление с предприятием, устройство на предприятие на должность стажера-исследователя				

	Ознакомление с объектом исследования		
2	Обзор современного состояния научно-технической проблемы, включая патентный обзор	73	Раздел отчета
	Постановка целей и задач исследования		
	Изучение энергетических, статических и динамических характеристик объекта исследования. Планирование и проведение экспериментов на объекте		Сформулированные цели и задачи Экспериментальные данные
	Разработка математической модели объекта исследования		
	Разработка методик и устройств повышения эффективности (энергетической, эксплуатационной, и т. п.) объекта исследования		Математическая модель Методики и устройства
	Экспериментальная или модельная проверка предложенных решений		
	Подготовка материалов по защите интеллектуальной собственности		Результаты эксперимента
	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 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 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 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 окончании защиты отчета выставляется зачет с итоговой оценкой.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ 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	<i>знать</i>	методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки проектных решений; современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в процессе проектирования; методы расчета и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования для различных режимов работы; принципы и методы разработки концепции, проектирования, ввода в действие и освоения проектных мощностей электротехнических систем и комплексов, а также принципы и средства управления электротехническими объектами;	Вопросы
	<i>уметь</i>	применять методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; применять принципы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки проектных решений; применять современные методы исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в процессе проектирования; применять методы расчета и обоснования параметров электрических аппаратов и электротехнического оборудования 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 электротехническими объектами	Отчет
	<i>владеть</i>	методами критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, возможные стратегии действий для достижения научного результата; принципами формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки проектных решений; современными методами исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы в процессе проектирования; методами расчета и обоснования параметров электрических 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 электротехническими 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.