

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



ПРОГРАММА
практики по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности
(педагогическая практика)

Направление
13.06.01 – Электро- и теплотехника

Направленность (профиль) -
Электротехнические комплексы и системы

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

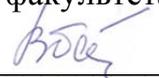
Одобрено на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой ЭГП

 Карякин А.Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрено методической комиссией
горномеханического факультета

Председатель 

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической практики) является закрепление знаний и умений, приобретенных аспирантами в результате освоения теоретических курсов и выработки практических навыков педагога, владеющего современными методами поиска и интерпретации информации с целью её использования в педагогической деятельности, что способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) направлена на изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам кафедры, а также на приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения и является необходимым условием подготовки специалиста высокой квалификации.

Основными задачами практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) являются:

- изучение правовых и нормативных основ функционирования системы образования;
- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;
- приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе высшего учебного заведения;
- изучение методов, приемов и технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога.
- профессионально-практическая ориентация аспирантов и развитие у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств педагога;
- приобретение практического опыта педагогической работы;
- укрепление у аспирантов мотивации к педагогической работе.

<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая 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.
	Аспиранты 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 практики по получению профессиональных умений и навыков аспирант должен обладать следующими **компетенциями**:

ОПК-5 готовностью к преподавательской деятельности по основным образова-

тельными программам высшего образования;

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

Компетенция	Код по ФГОС		Результаты обучения
Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	<i>знать</i>	правовые и нормативные основы функционирования системы образования; порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;
		<i>уметь</i>	активизировать познавательную и практическую деятельность аспирантов на основе методов и средств активных и интерактивных форм обучения; реализовывать систему контроля степени усвоения учебного материала; выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения;
		<i>владеть</i>	техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий; педагогической техникой преподавателя высшей школы;
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	<i>знать</i>	порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных информационных технологий обучения;
		<i>уметь</i>	формировать общую стратегию изучения дисциплины; конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины;
		<i>владеть</i>	правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;
Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК-5	<i>знать</i>	приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях и в аудитории;
		<i>уметь</i>	применять различные общедидактические методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины; разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий, как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:	правовые и нормативные основы функционирования системы образования; порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов; порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных информационных технологий обучения;
Уметь:	приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях и в аудитории; формировать общую стратегию изучения дисциплины; конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины; применять различные общедидактические методы обучения и логические средства

	ства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;
	разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий, как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;
	активизировать познавательную и практическую деятельность аспирантов на основе методов и средств активных и интерактивных форм обучения;
	реализовывать систему контроля степени усвоения учебного материала;
	выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения;
Владеть:	приемами лекторского мастерства;
	правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;
	техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий;
	педагогической техникой преподавателя высшей школы.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика по получению профессиональных умений и навыков относится к вариативной части блока 2 «Практики».

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 15 з.е., 540 час., 10 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Разделы (этапы) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости форма промежуточной аттестации
		СРС	консультации	
	Подготовительный этап:	-		-
1.	Инструктаж по технике безопасности	4		Устный опрос
	Составление индивидуального плана практики	4		Индивидуальный план практики
	Основной этап:	-		-
2.	Ознакомление с системой управления высшим образовательным учреждением, структурой и функциями основных служб и кафедр университета	46	Еженедельно	Схема административной структуры места практики
	Ознакомление с организацией учебного процесса, формами планирования и учёта учебной, учебно-методической и учебно-воспитательной работы на кафедре	54		Описание базы места прохождения практики

	Знакомство с образовательными и профессиональными стандартами	54		Описание одного из образовательных и профессиональных стандартов с выделением взаимосвязанных частей
	Знакомство с учебно-методической документацией по одной из учебных дисциплин	54		Описание учебно-методической документации по дисциплине
	Знакомство с документацией по программам повышения квалификации и дополнительного профессионального образования.	54		Описание учебно-методической документации по программе повышения квалификации
	Знакомство с программной составлением учебных планов			
	Участие в методических семинарах кафедры, участие в учебном процессе кафедры в качестве стажера, или проведение консультаций представителей предприятий, или участие в профессиональной ориентации молодежи	162	Еженедельно	Описание проделанной практической педагогической работы
	Самостоятельная разработка программы повышения квалификации для рабочей или инженерной специальности	54		Разработанная документация по повышению квалификации в соответствии с действующей документацией на месте проведения практики
3.	Заключительный этап: подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	54		Предоставление и защита отчета
	Итого	540	-	Защита отчета
		540		

5.2 Содержание практики

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

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

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

- знакомство с административной структурой места прохождения практики;
- знакомство с базой места практики;
- знакомство с образовательными и профессиональными стандартами;
- знакомство с учебно-методической документацией по одной из учебных дисциплин;
- знакомство с документацией по программам повышения квалификации и дополнительного профессионального образования;
- знакомство с программной составлением учебных планов;

- участие в образовательном процессе кафедры, или проведение консультаций представителей предприятий, или участие в профессиональной ориентации молодежи;
- самостоятельная разработка программы повышения квалификации для инженерной специальности;
- Освоение педагогического опыта ведущих преподавателей кафедры и ФГБОУ ВО «УГГУ». Посещение отдельных лекций и других занятий, проводимых ведущими преподавателями кафедры и университета. Обсуждение итогов учебных занятий с опытными методистами кафедры. Участие в методической работе кафедры. Выступления на методическом семинаре.
- Освоение лекторского мастерства и техники речи педагога. Приемы лекторского мастерства. Техника речи – элемент педагогической культуры преподавания. Речевая техника. Педагогическая культура преподавателя высшей школы. Методы, средства и приемы совершенствования лекторского мастерства и техники речи педагога.
- Подготовка и проведение занятий со студентами. Инженерная подготовка лабораторно-практического занятия (аппаратно-программное обеспечение, организация занятия, техника безопасности в лабораториях и предметных аудиториях и классах). Подготовка к лабораторному занятию, проведение лабораторного занятия совместно с опытным преподавателем. Прием отчетов по лабораторным работам. Разработка плана проведения практического занятия. Подбор примеров (задач). Проведение занятия. Консультация студентов. Анализ и самооценка занятия. Подготовка текста лекции и средств наглядности. Разработка плана проведения лекции. Репетиция. Проведение лекции. Анализ и самооценка занятия.
- Участие в приеме экзаменов и зачетов, защите курсовых работ и проектов. Ознакомление с документами, регламентирующими порядок организации и проведения экзаменов и зачетов. Участие в приеме экзамена (зачета). Подведение итогов экзамена. Изучение кафедральной методики по защите курсовых проектов и работ. Участие в защите курсовых работ студентами. Совместно с научным руководителем участие в руководстве выпускными квалификационными работами бакалавров и специалистов.
- Участие в учебно-организационной и учебно-методической работе кафедры. Изучение основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава на основе государственных образовательных стандартов. Изучение порядка организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса. Участие в разработке методических указаний (пособий) по дисциплинам, читаемым кафедрой, подготовка к изданию методических материалов для учебного процесса. Подготовка и выступления на методическом семинаре кафедры.
- Разработка учебной документации и отчета по педагогической практике. Участие в составлении рабочих учебных программ, учебных календарных графиков по дисциплине, методических материалов к аудиторным занятиям и самостоятельной работе студентов, участие в подготовке вопросов, заданий, тестов текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Раздел (этап) 3. Заключительный этап

Составление письменного отчета о научно-исследовательской деятельности, включающий описание:

- схемы административной структуры места практики;
- базы места прохождения практики;
- одного из образовательных и профессиональных стандартов с выделением взаимосвязанных частей;
- учебно-методической документации по дисциплине;
- учебно-методической документации по программе повышения квалификации для

инженерной специальности (по выбору обучающегося), включая:

цели и задачи повышения квалификации, критерии оценки результатов обучения, теоретические и практические сведения из области обучения, которые находятся на передовом рубеже науки и техники, современные методы преподавания и виды учебной работы, ссылки на иностранную литературу в профессиональной сфере;

разработанной документации по повышению квалификации в соответствии с действующей документацией на месте проведения практики.

5.3 Общие рекомендации по прохождению педагогической практики

Для каждого аспиранта по педагогической практике составляется индивидуальный план, который обеспечивает освоение программы практики путем индивидуализации её содержания и графика прохождения.

Индивидуальный план по педагогической практике формируется на основе заполнения таблицы содержания по каждому виду работы аспиранта: учебной, учебно-методической и самостоятельной, исходя из одинаковой трудоёмкости.

Практика проводится на кафедре, где обучается аспирант.

В первую очередь аспирант знакомится с методикой, техническими средствами и организацией учебного процесса и участвует в проведении учебных занятий в должности инженера и (или) ассистента. Знакомство осуществляется путем посещения учебных занятий ведущих преподавателей кафедры в установленном в индивидуальном плане объеме (в час). Участие в проведении лабораторных и практических занятий также предусматривается индивидуальным планом в установленном объеме (в час).

Далее проводится «преподавательская» практика: чтение пробных лекций, подготовка и проведение совместно с другими преподавателями лабораторных и практических занятий, руководство совместно с научным руководителем курсовым проектированием и выпускными работами студентов. Объем этой практики устанавливается индивидуальным планом аспиранта.

При наличии вакантных должностей аспиранты могут зачисляться в установленном порядке на период педагогической практики на преподавательскую работу. При этом оплата осуществляется в соответствии с трудовым договором.

Руководство практикой осуществляет научный руководитель аспиранта, который участвует в подготовке аспирантом лекций и практических занятий, а также контролирует учебную работу аспиранта.

Руководителю педагогической практики необходимо построить практику на основе сочетания теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин педагогической направленности, и практических занятий, проводимых в ходе практики: тренингов, репетиций, практикумов, по итогам которых опытные преподаватели предлагают индивидуальные рекомендации. Обучение должно носить системный характер, который предполагает изучение общих основ теории и практических приложений в непрерывной связи и взаимной обусловленности. Практическая отработка приемов лекторского мастерства и техники речи проводится на репетициях под руководством научного руководителя с таким расчетом, чтобы добиться раскованного, непринужденного и интересного изложения учебного материала.

Основой подготовки аспиранта является его самостоятельная работа в соответствии с личным планом прохождения педагогической практики.

За время педагогической практики аспирант должен посетить все основные занятия, проводимые опытными методистами кафедры и вуза, принять участие в методических мероприятиях, проводимых на кафедре и в вузе; методических совещаниях, научно-методических конференциях, семинарах, на заседаниях кафедр и предметно-методических комиссий по вопросам методики обучения и воспитания студентов, на инструкторско-методических, показательных и открытых занятиях. Посещение учебных занятий ведущих ме-

тодистов должно научить аспирантов проводить анализ уровня усвоения учебного материала, осуществлять контроль степени достижения поставленных целей, анализировать опыт использования разнообразных методов и форм обучения, активизации познавательной деятельности обучаемых.

По итогам практики аспирант представляет отчет с заключением заведующего кафедрой, на которой проходит практика; а также планы и тексты лекции, планы, задания и другие методические материалы для семинара, практического занятия или других проведенных на практике занятий. Педагогическая практика завершается дифференцированным зачетом.

Контроль качества освоения программы педагогической практики включает в себя текущий контроль прохождения практики и промежуточную аттестацию обучающихся в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода прохождения практики, а промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных результатов прохождения практики.

Контроль за выполнением аспирантом индивидуального учебного плана осуществляет научный руководитель.

Текущий контроль также осуществляет научный руководитель аспиранта. Контрольные мероприятия текущего контроля проводятся регулярно в течение учебного года и состоят в проверке хода выполнения педагогической практики в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

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 аспирантом на кафедру после окончания практики и должен содержать следующие документы:

- титульный лист [1];
- индивидуальное задание и индивидуальный план практики [1];
- письменный отчет о научно-исследовательской деятельности, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках;
- схема административной структуры места прохождения практики с подробным описанием элементов, задействованных в учебной работе;
- описание базы места прохождения практики;
- подробное описание одного из образовательных и связанных с ним профессиональных стандартов с выделением взаимосвязанных частей;
- описание состава и содержания учебно-методической документации по дисциплине;
- разработанную аспирантом документацию по повышению квалификации в соответствии с заданием, включая цели и задачи повышения квалификации, критерии оценки результатов обучения, теоретические и практические сведения из области обучения, которые находятся на передовом рубеже науки и техники, современные методы преподавания и виды учебной работы, ссылки на иностранную литературу в профессиональной сфере;
- отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной аспирантом работы [1].

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

Критериями оценки результатов практики являются:

- мнение руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень выполнения программы практики;

- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;
 - уровень знаний, показанный при защите отчета по практике.
- По окончании защиты отчёта выставляется зачет с итоговой оценкой.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРАКТИКЕ

Основная литература:

1. Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭПП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.
2. Психология и педагогика: учеб. Пособие для технич. Вузов. – 2-е изд., пе-рераб. и доп.. – М.: Высшая школа, 2004. – 325с.
3. Психология и педагогика / под ред. Э.В. Островского – М.: Вузовский учебник, 2005. – 384с.
4. Бордовская Н. В. Психология и педагогика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с.
5. Бордовская Н. В. Педагогика [Текст] : учебное пособие / Н. В. Бордовская. - СПб : Питер, 2008. - 304 с .
6. Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 164 с.
7. Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с.
8. Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика [Текст] : учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с.
9. Педагогика [Текст] : учебник для бакалавров. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Проспект , 2013. - 487 с

Дополнительная литература:

10. Ветошкина Т.А. Кутарева Н.М. Психология и педагогика часть 1 Психология. Учебно-практическое пособие. Ек-г: УГГУ,2004, 124 с.
11. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 446 с. - Библиогр.: с. 403-404. // <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717>
12. Гуревич, П.С. Психология: учебник / П.С. Гуревич. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 319 с. - (Учебники профессора П.С. Гуревича). - Библиогр. в кн. // <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118130>
13. Гуревич, П.С. Психология и педагогика : учебник / П.С. Гуревич. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 320 с. - (Учебники профессора П.С. Гуревича). - Библиогр. в кн. // <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117117>
14. Марусева, И.В. Современная педагогика (с элементами педагогической психологии): учебное пособие для вузов / И.В. Марусева. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 624 с. : ил. // <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279291>

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

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-6; УК-5; ОПК-5	<p><i>знать</i></p> <p>правовые и нормативные основы функционирования системы образования;</p> <p>порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;</p> <p>порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных информационных технологий обучения;</p> <p>приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях и в аудитории;</p> <p><i>уметь</i></p> <p>формировать общую стратегию изучения дисциплины;</p> <p>конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины;</p> <p>применять различные общедидактические методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;</p> <p>разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий, как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;</p> <p>активизировать познавательную и практическую деятельность аспирантов на основе методов и средств активных и интерактивных форм обучения;</p> <p>реализовывать систему контроля степени усвоения учебного материала;</p> <p>выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения;</p>	<p>Вопросы</p> <p>Отчет</p>

<i>вла- деть</i>	приемами лекторского мастерства; правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине; техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий; педагогической техникой преподавателя высшей школы.	Защита отчета
----------------------	--	------------------

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме оценки.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств по практике* по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и навыков 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»



ПРОГРАММА
практики по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности

Направление
13.06.01 – Электро- и теплотехника

Направленность (профиль) -
Электротехнические комплексы и системы

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

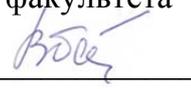
Одобрено на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой ЭГП

 Карякин А.Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрено методической комиссией
горномеханического факультета

Председатель 

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является приобретение навыков самостоятельного анализа и математического описания электротехнических комплексов и систем, умения выявлять научные задачи, актуальные для производства, проводить эксперименты на реальном объекте, анализировать полученные результаты и делать выводы.

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.

Этот вид обучения имеет большое значение для подготовки к исследовательской части образовательной программы. Основными задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплин кандидатской подготовки;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами ведения научно-исследовательской работы;
- 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 обследованиям и испытаниям электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- сбор и систематизация материала для кандидатской диссертации.

<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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. Аспиранты 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 практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности аспирант должен обладать следующими *компетенциями*:

ПК-5 владение навыками разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

ПК-4 способностью выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

ПК-3 владение навыками разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

ПК-2 владение навыками обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

ПК-1 способностью развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

В результате прохождения 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 выработать компромиссные решения;
 - использовать методы решения задач по оптимизации параметров и режимов работы различных электротехнических комплексов и систем;
 - использовать современные методы и технологии исследования 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;
- 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

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части блока 2 «Практики».

Логически и содержательно-методически практика связана со всеми теоретическими дисциплинами, изучение которых предусмотрено основной образовательной программой.

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 представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 12 з.е., 432 ч., 8 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (этапы) и содержание практики

Номер недели	Раздел дисциплины	Трудоем- кость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			аудит.	СРС	
1 - 20	Практика по получению п профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	12	2	430	Зачёт
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 или должность ИТР		2	54	План прохождения практики, путевка
2 - 20	Производственная или научно-исследовательская деятельность, соотносимая с темой кандидатской диссертации, осуществляемая в научно-исследовательской (производственной) организации Подготовка отчета по результатам практики			368	Разделы отчета, результаты производственных испытаний Рукопись отчета
20	Подготовка к зачету по результатам практики и защита отчета по практике			6	Отчет с оценкой

Общее руководство практиками по основной образовательной программе кандидатской подготовки осуществляет заведующий кафедрой и руководитель основной образовательной программы.

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

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

Содержание практики

Раздел (этап) 1. Подготовительный этап

Изучение техники безопасности на месте прохождения практики. Составление индивидуального плана практики аспиранта совместно с руководителем

Раздел (этап) 2. Основной этап

Основной этап практики предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

- знакомство с административной структурой места прохождения практики;
- производственная или научно-исследовательская деятельность, соотносимая с темой кандидатской диссертации, осуществляемая в научно-исследовательской, производственной или проектной организации

Раздел (этап) 3. Заключительный этап

Составление письменного отчета о научно-исследовательской деятельности, 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;

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 аспирантом на кафедру после окончания практики и должен содержать следующие документы:

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

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

Критериями оценки результатов практики являются:

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

По окончании защиты отчёта 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. Кандидатская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-аспирантов. – 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.

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

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
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	<p><i>знать</i> методы разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;</p> <p>методики проведения исследования работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;</p> <p>методы разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;</p> <p>методы обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;</p> <p>общую теорию электротехнических комплексов и систем, системные свойства и связи, методы физического, математического, имитационного и компьютерного моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем</p>	Вопросы
	<p><i>уметь</i> применять навыки разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;</p> <p>выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;</p> <p>применять навыки разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;</p> <p>применять навыки обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;</p> <p>развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютер-</p>	Отчет

	ное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.	
<i>владеть</i>	<p>навыками разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;</p> <p>способностью выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;</p> <p>навыками разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;</p> <p>навыками обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;</p> <p>способностью развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.</p>	Защита отчета

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме оценки.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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»



**ПРОГРАММА
научно-исследовательской деятельности**

Направление

13.06.01 – Электро- и теплотехника

Направленность (профиль) -

Электротехнические комплексы и системы

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

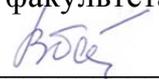
Одобрено на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой ЭГП

 Карякин А.Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрено методической комиссией
горномеханического факультета

Председатель 

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

1 ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью научно-исследовательской деятельности (НИД) является приобретение аспирантами навыков исследователя, владеющего современными методами научного поиска и проведения исследований с целью получения нового научного знания, и выполнение в период научно-исследовательской деятельности научной части образовательной программы.

Научно-исследовательская деятельность 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 деятельности аспиранты приобретают навыки самостоятельного проведения эксперимента, теоретических исследований, умение ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы. Этот вид обучения имеет большое значение для выполнения научно-квалификационной работы и продолжения научной деятельности.

Основными задачами научно-исследовательской деятельности являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- изучение современного состояния развития электротехнических комплексов и систем, ознакомление с современными электротехническими системами и методами их исследования;
- овладение техникой современных исследований электротехнических комплексов и систем, экспериментов, методами обработки результатов;
- получение новых научных результатов;
- публикация результатов исследований в форме статей в рецензируемых научных журналах и докладов на конференциях;
- апробация полученных результатов на научных конференциях;
- 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.

2 КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате осуществления научно-исследовательской деятельности аспирант должен обладать следующими **компетенциями**:

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-5 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ;

ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности ;

ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности ;

ОПК-2 владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

В результате осуществления научно-исследовательской деятельности аспирант **должен:**

1) знать

задачи профессионального и личностного развития;

этические нормы в профессиональной деятельности;

современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

основные российские и международные исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач;

методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

педагогические методы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ;

методы организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности ;

принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области области электротехнических комплексов и систем;

основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем.

2) уметь

решать задачи профессионального и личностного развития;

этические нормы в профессиональной деятельности;

применять современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

взаимодействовать с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;

применять методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

применять педагогические методы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ;

применять методы организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности ;

применять принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области области электротехнических комплексов и систем;

использовать основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем.

3) владеть

навыками профессионального и личностного развития;

этическими нормами в профессиональной деятельности;

современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

навыками взаимодействия с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;

методами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарными, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

педагогическими методами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ;

методами организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности ;

принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области области электротехнических комплексов и систем;

основами культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем.

3 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части блока 3 «Научные исследования».

Логически и содержательно-методически НИД связана со всеми теоретическими дисциплинами общенаучного и профессионального цикла.

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

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

Полученные в результате научно-исследовательской деятельности знания и навыки

способствуют более полному осмыслению учебных дисциплин, а также выполнению выпускной научно-квалификационной работы.

4 ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 135 з.е., 4860 час., 90 недель.

В том числе по семестрам:

1 – 24 з.е., 864 час., 16 недель;

2 – 24 з.е., 864 час., 16 недель;

3 – 27 з.е., 972 час., 18 недель;

4 – 27 з.е., 972 час., 18 недель;

5 – 9 з.е., 324 час., 6 недель;

6 – 24 з.е., 864 час., 16 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разделы (этапы) и содержание научно-исследовательской деятельности

Таблица – Тематический научно-исследовательской деятельности

Год обучения	Раздел дисциплины	Трудоемкость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			Конт.	СР	
	Научно-исследовательская деятельность	135	90	4858	Отчет с оценкой
1	<p>Определение объекта исследования и формулирование предварительной темы научно-квалификационной работы</p> <p>Обзор современного состояния научно-технической проблемы, включая патентный обзор</p> <p>Постановка целей и задач исследования</p> <p>Подготовка доклада на конференции</p> <p>Подготовка отчета по научно-исследовательской деятельности</p>	48			Отчет с оценкой с
2	<p>Изучение энергетических, статических и динамических характеристик объекта исследования. Планирование и проведение экспериментов на объекте</p> <p>Разработка математической модели объекта исследования</p> <p>Разработка методик и устройств повышения эффективности (энергетической, эксплуатационной, и т. п.) объекта исследования</p> <p>Подготовка публикаций и докладов по теме исследования. Участие в научных конферен-</p>	54			Отчет с оценкой с

циях

Подготовка отчета по научно-исследовательской деятельности

	Экспериментальная или модельная проверка предложенных решений			
	Подготовка материалов по защите интеллектуальной собственности			
3	Подготовка публикаций и докладов по теме исследования. Участие в научных конференциях	33	Отчет оценкой	с
	Подготовка отчета по научно-исследовательской деятельности			

Общее руководство научно-исследовательской деятельностью по основной образовательной программе кандидатской подготовки осуществляет заведующий кафедрой и руководитель основной образовательной программы.

Для непосредственного руководства аспирантами назначают научных руководителей от кафедры.

Содержание научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность соотносится с темой кандидатской диссертации.

Научно-исследовательская деятельность включает:

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 отчетов по научно-исследовательской деятельности.

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 НИД. Отчет по итогам НИД предоставляется аспирантом на кафедру после окончания каждого учебного семестра и должен содержать следующие документы:

- титульный лист [1];
- индивидуальное задание и индивидуальный план НИД [1];
- письменный отчет о НИД, включающий сведения о выполненной аспирантом

работе, приобретенных умениях и навыках;

- отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной аспирантом работы [1].

Аспирант докладывает о проделанной научно-исследовательской работе, отвечает на вопросы.

Критериями оценки результатов научно-исследовательской работы являются:

- мнение руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень выполнения программы обучения;
- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;
- уровень знаний, показанный при защите отчета по научно-исследовательской работе.

По окончании защиты отчёта выставляется зачет с 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. Кандидатская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-аспирантов. – 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>

Сайт высшей аттестационной комиссии <http://vak.minobrnauki.gov.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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Паспорт фонда оценочных средств по НИД

Компетенции	Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-4; УК-5; УК-3; УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2	<i>знать</i> принципы обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования; алгоритмы действий в нестандартных ситуациях, виды ответственности за принятые решения; формулировки цели и задач исследования, способы назначения приоритетов в решении задач, виды и формулировки критериев оценки; современные методы исследования, способы оценки и представления результатов выполненной работы; иностраный язык в объёме, необходимом для применения в профессиональной сфере; теоретические и практические сведения о современном состоянии развития науки и техники в области профессиональной деятельности; методы планирования и постановки задач исследования, особенности методов экспериментальной работы, видами интерпретации и представления результатов научных исследований; принципы организации самостоятельного выполнения исследования; методы оценки риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; методами поиска информации по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; методы анализа вариантов, разработки и поиска коммерческих решений;	Вопросы

	<p>методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;</p>	
<i>уметь</i>	<p>применять принципы обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования;</p> <p>применять алгоритмы действий в нестандартных ситуациях, виды ответственности за принятые решения;</p> <p>устанавливать формулировки цели и задач исследования, способы назначения приоритетов в решении задач, виды и формулировки критериев оценки;</p> <p>применять современные методы исследования, способы оценки и представления результатов выполненной работы;</p> <p>применять иностранный язык в объеме, необходимом для применения в профессиональной сфере;</p> <p>применять теоретические и практические сведения о современном состоянии развития науки и техники в области профессиональной деятельности;</p> <p>применять методы планирования и постановки задач исследования, особенности методов экспериментальной работы, видами интерпретации и представления результатов научных исследований;</p> <p>применять принципы организации самостоятельного выполнения исследования;</p> <p>применять методы оценки риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>применять методы поиска информации по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных</p> <p>применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;</p> <p>применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;</p>	Отчет
<i>владеть</i>	<p>принципами обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования;</p> <p>алгоритмами действий в нестандартных ситуациях, виды ответственности за принятые решения;</p> <p>формулировками цели и задач исследования, способами назначения приоритетов в решении задач, виды и формулировки критериев оценки;</p> <p>современными методами исследования, способами оценки и представления результатов выполненной работы;</p> <p>иностранном языком в объеме, необходимом для применения в профессиональной сфере;</p> <p>теоретическими и практическими сведениями о современном состоянии развития науки и техники в области профессиональной деятельности;</p> <p>методами планирования и постановки задач исследования, особенности методов экспериментальной работы, видами интерпретации и представления результатов научных исследований;</p> <p>принципами организации самостоятельного выполнения исследования;</p>	Защита отчета

методами оценки риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;

методами поиска информации по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных

методами анализа вариантов, разработки и поиска коммерческих решений;

методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

Аттестация по итогам прохождения НИД проводится в форме аттестации на заседании кафедры и совете горно-механического факультета.

Для осуществления промежуточного контроля НИД обучающихся используется **Фонд оценочных средств** по научно-исследовательской деятельности.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИД

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

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 осуществления НИД.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



ПРОГРАММА
подготовки научно-квалификационной работы

Направление

13.06.01 – Электро- и теплотехника

Направленность (профиль) -

Электротехнические комплексы и системы

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

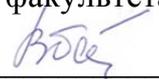
Одобрено на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой ЭГП

 Карякин А.Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрено методической комиссией
горномеханического факультета

Председатель 

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

1 ЦЕЛИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью подготовки научно-квалификационной работы является целенаправленная деятельность по решению поставленной перед аспирантом научной задачи, которая требует применения имеющихся знаний и овладения новыми знаниями, необходимыми для выполнения научного исследования, творческой деятельности по изложению результатов научного исследования в виде научных публикаций, докладов на конференциях и научно-квалификационной работы.

Основными задачами подготовки научно-квалификационной работы являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- углубление и практическое применение фундаментальных определений, понятий, законов для построения современных электротехнических комплексов и систем;
- изучение современного состояния развития электротехнических комплексов и систем, ознакомление с современными электротехническими системами и методами их анализа и синтеза;
- 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.

2 КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В результате подготовки научно-квалификационной работы аспирант должен обладать следующими **компетенциями**:

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности ;

ОПК-2 владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ПК-5 владение навыками разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

ПК-4 способностью выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

ПК-3 владение навыками разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

ПК-2 владение навыками обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

ПК-1 способностью развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

В результате подготовки научно-квалификационной работы аспирант *должен*:

1) знать

задачи профессионального и личностного развития;

этические нормы в профессиональной деятельности;

современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

основные российские и международные исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач;

методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;

основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем.

методы разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

методики проведения исследования работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

методы разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

методы обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

общую теорию электротехнических комплексов и систем, системные свойства и связи, методы физического, математического, имитационного и компьютерного моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем;

2) уметь

решать задачи профессионального и личностного развития;

этические нормы в профессиональной деятельности;
применять современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
взаимодействовать с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;
применять методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
применять принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;
использовать основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем;
применять навыки разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;
выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;
применять навыки разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;
применять навыки обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;
развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

3) владеть

навыками профессионального и личностного развития;
этическими нормами в профессиональной деятельности;
современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
навыками взаимодействия с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;
методами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарными, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;
основами культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем;

навыками разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

способностью выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

навыками разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

навыками обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

способностью развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

3 МЕСТО ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Подготовка научно-квалификационной работы относится к вариативной части блока 3 «Научные исследования».

4 ОБЪЕМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость подготовки научно-квалификационной работы составляет 39 з.е., 1404 час., 26 недель.

В том числе по семестрам:

5 – 6 з.е., 216 час., 4 недели;

6 – 6 з.е., 216 час., 4 недели;

7 – 21 з.е., 756 час., 14 недель;

8 – 6 з.е., 216 час., 4 недели.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Содержание и структура ВНКР

Выпускная научно-квалификационная работа (далее ВНКР) должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку. Предложенные автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями.

В ВНКР, имеющей прикладное значение, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в ВНКР, имеющей теоретическое значение, - рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты ВНКР должны быть опубликованы в научных изданиях. Результаты ВНКР должны быть опубликованы хотя бы в двух ведущих рецензируемых журналах или изданиях. Перечень указанных журналов и изданий определяется Высшей аттестационной комиссией РФ.

Для ВНКР устанавливается следующее структурное построение:

1. Введение.
2. Разделы основной части диссертации в виде нескольких глав.
3. Заключение в виде выводов и рекомендаций.
4. Библиографический список литературы по теме диссертации.
5. Приложения.

Разделы (этапы) и содержание подготовки научно-квалификационной работы

Таблица – Тематический план подготовки научно-квалификационной работы

№	Раздел дисциплины	Трудоём- кость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			Конт.	СРС	
	Подготовка научно-квалификационной работы	39	26	1378	Научно-квалификационная работа
1	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			1378	

Общее руководство ВНКР по основной образовательной программе аспирантской подготовки осуществляет заведующий кафедрой и руководитель основной образовательной программы.

Содержание научно-квалификационной работы

Подготовка рукописи научно-квалификационной работы, включающей, в том чис-

ле:

введение, включая актуальность, цели, задачи, защищаемые результаты, научную новизну, практическую значимость, достоверность исследования, сведения о публикациях по теме работы и апробации работы на конференциях, личный вклад автора в совместных публикациях;

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;

заключение;

список использованных источников.

Требования к рукописи научно-квалификационной работы

Выпускная научно-квалификационная работа (далее ВНКР) должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики страны.

Аспирант представляет ВНКР в виде специально подготовленной рукописи.

Выпускная научно-квалификационная работа должна соответствовать требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Выпускная работа должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Выпускная научно-квалификационная работа должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку. В ВНКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные автором ВНКР решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты ВНКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

Требования к рецензируемым изданиям и правила формирования их перечня устанавливаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты ВНКР, в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты ВНКР, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В ВНКР соискатель ученой степени обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в ВНКР результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство.

Выпускная научно-квалификационная работа подлежит рецензированию. Рецензент на основе изучения диссертации и опубликованных работ по теме ВНКР представляет на кафедру письменный отзыв на научно-квалификационную работу, в котором оцениваются актуальность избранной темы, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в ВНКР, их достоверность и новизна, а также дается заключение о соответствии ВНКР критериям, установленным настоящей программой.

По ВНКР должен быть напечатан доклад объемом до одного авторского листа. В докладе излагаются основные идеи и выводы ВНКР, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, приводится список публикаций автора ВНКР, в которых отражены основные научные результаты ВНКР.

6 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

- рукопись ВНКР;
- отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной аспирантом работы [1].

Аспирант докладывает о выполненной самостоятельно выпускной научно-квалификационной работе, отвечает на вопросы по существу сообщения.

Критериями оценки результатов подготовки ВНКР являются:

- мнение руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень соответствия требованиям программы подготовки;
- содержание и качество представленной аспирантом рукописи;
- уровень знаний, показанный при защите подготовленной ВНКР.

По окончании защиты ВНКР 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. Кандидатская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-аспирантов. – 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>

Сайт высшей аттестационной комиссии <http://vak.minobrnauki.gov.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 ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Паспорт фонда оценочных средств по подготовке научно-исследовательской работы

Компетенции	Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1; УК-2; УК-6; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;	<i>знать</i> задачи профессионального и личностного развития; этические нормы в профессиональной деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; основные российские и международные исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач; методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе	Вопросы

ПК-1; ПК-2;
ПК-3; ПК-5;
ПК-4;

целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

принципы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;

основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем.

методы разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

методики проведения исследования работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

методы разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

методы обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

общую теорию электротехнических комплексов и систем, системные свойства и связи, методы физического, математического, имитационного и компьютерного моделирования компонентов электротехнических комплексов и систем;

уметь

решать задачи профессионального и личностного развития;

этические нормы в профессиональной деятельности; применять современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; взаимодействовать с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;

применять методы проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

применять принципы разработки новых методов иссле-

Научно-квалификационная работа

дования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;

использовать основы культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и систем;

применять навыки разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

применять навыки разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

применять навыки обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

владеть

навыками профессионального и личностного развития; этическими нормами в профессиональной деятельности; современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

навыками взаимодействия с основными российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач;

методами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарными, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электротехнических комплексов и систем;

основами культуры научного исследования, в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ;

методологией теоретических и экспериментальных исследований в области электротехнических комплексов и

Доклад
о ре-
зульта-
тах
научной
работы

систем;

навыками разработки безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса;

способностью выполнять исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;

навыками разработки, структурного и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления;

навыками обоснования совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

способностью развивать общую теорию электротехнических комплексов и систем, изучать системные свойства и связи, выполнять физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме оценки.

Для осуществления промежуточного контроля подготовки научно-квалификационной работы обучающихся используется *Фонд оценочных средств* (приложение).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Подготовка научно-исследовательской работы может проводиться в учебном (научно-исследовательском, конструкторском, технологическом, проектном и изыскательском) заведении при условии соответствия выполняемых работ требованиям целям и задачам обучения.

Необходимое оборудование:

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

Лабораторное оборудование:

Лабораторное оборудование - определяется местом обучения.

Средства обеспечения освоения дисциплины

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