

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 12:30:12

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e500

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директор института (филиала)

\_\_\_\_\_ Кузьменко В. В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

**(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2021
Реализуется в 6, 7, 8 семестрах	

## 1. Цели практики

Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника является повышение уровня подготовки студентов посредством освоения ими в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей профессиональной деятельности.

## 2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской работы являются: формирование у обучающихся компетенций УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3; овладение обучающимися фундаментальной научной базой своего направления и профиля подготовки, методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к научно-исследовательской деятельности; проведение студентами прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований; развитие у студентов способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам; привлечение студентов к решению практических задач.

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Место практики в структуре ОП ВО: вид практики – производственная, тип – научно-исследовательская работа.

Практика базируется на следующих дисциплинах и практиках:

- Основы экспериментальных исследований;
- Основы проектной деятельности;
- Моделирование в электроприводе;
- Теория автоматического управления;
- Электрические машины;
- История отрасли и введение в специальность;
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Для освоения программы практики обучающиеся должны владеть следующими знаниями и компетенциями: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

Результаты прохождения практики должны быть использованы в дальнейшем при прохождении преддипломной практики и в подготовке выпускных квалификационных работ

## 4. Вид, тип практики, способ и формы ее проведения

- *вид практики:* производственная;
- *тип практики* научно-исследовательская работа;
- *способ проведения практики:* стационарный;
- *формы проведения практики:* дискретно (рассредоточенная).

## 5. Место и время проведения практики

Базами производственной практики студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» являются структурные подразделения университета.

Практика проводится в 7,8 семестре (рассредоточенная). Продолжительность практики: в 7 семестре – 18 недель; в 8 семестре – 12 недель.

## 6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 6.1 Наименование компетенции

Код	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

### 6.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции	Вид работы обучающегося на практике	Планируемые результаты обучения при прохождении практики, характеризующие этапы формирования компетенций		
		Знания	Умения	Навыки или практический опыт деятельности
УК-1	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы, постановка задачи; Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения	Знать методики проведения типовых экспериментальных исследований	Умение использовать системный подход для решения поставленных задач научного исследования	Навыки поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования
УК-4	Сбор, обработка и систематизация	Знать принципы построения и	Уметь читать и переводить (со	Владение иностранными языками в объеме,

	научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников; подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации	изложения научного текста	словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы;	достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети
УК-6	ознакомление с программой практики; получение индивидуального задания на практику; вводный инструктаж по технике безопасности; Выбор направления исследования и, анализ ее актуальности.	Знать принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики	Уметь эффективно управлять своим временем при решении задач практики	Владеть опытом планирования своего времени при решении задач практики
ОПК-2	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы	знать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Умеет применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок	Владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы
ОПК-3	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения.	Знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Владеет навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований

### 6.3 Соответствие планируемых результатов видам профессиональной деятельности

Планируемые результаты сформулированы в соответствии с профессиональными стандартами 20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. N 1118н), 20.005 «Работник по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. N 1121н), 20.012 «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2015 г. N 428н).

Виды профессиональной деятельности и в соответствии с ОП ВО выпускника	Задачи профессиональной деятельности выпускника	Трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом	Вид работы обучающегося на практике	Реализуемые компетенции и в соответствии с ОП ВО
научно-исследовательский	составление отчетов и представление результатов выполненной работы;	Самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; ясно излагать в тексте техническую информацию, нормы и правила;	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы, постановка задачи. Выбор направления исследования и, анализ ее актуальности.. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения. Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3
проектный	сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД	Составлять планы на кратко- и среднесрочную перспективу; анализ текущей ситуации и разработка планов мероприятий по повышению надежности и модернизации оборудования; Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы, постановка задачи. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения.	УК-1 ОПК-3
технологический	расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД	Работать в бригаде; Выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы	ознакомление с программой практики; получение индивидуального задания на практику; вводный инструктаж по технике безопасности	УК-6

эксплуатационный	контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; техническое обслуживание и ремонт объектов ПД	Сбор информации о работе оборудования при авариях нарушениях нормального режима работы; Сбор и систематизация информации о работе оборудования АСУ ТП при авариях нарушениях нормального режима работы	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы, постановка задачи	УК-1 ОПК-2 ОПК-3
------------------	---	---	--	------------------------

### 7. Объем практики

Объем занятий: 81 астр. часа; 3 з. е.

Продолжительность: 6 семестр – 18 недель; 7 семестр – 18 недель; 8 семестр – 12 недель.

Зачет с оценкой: 6 семестр;

Зачет с оценкой: 7 семестр;

Зачет с оценкой: 8 семестр.

### 8. Структура и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции	Виды работ обучающегося на практике	Кол-во часов (астр.)	Формы текущего контроля
Подготовительный этап (7 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2	Проведение организационных мероприятий перед прохождением студентами практики: ознакомление с программой практики; получение индивидуального задания на практику проведение необходимых консультаций по вопросам, возникающим в связи с проведением практики, и др. Вводный инструктаж по технике безопасности. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения. Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, на которой проводится НИР, анализ ее актуальности.	9	Консультация

Исследовательский этап (7 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы из отечественных и зарубежных источников, составление обзора литературы, постановка задачи. Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы	36	Наблюдение
Заключительный этап (7 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Систематизация полученных результатов. Участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации. Подготовка отчета по практике	9	Защита отчета
Подготовительный этап (8 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2	Проведение организационных мероприятий перед прохождением студентами практики: ознакомление с программой практики; получение индивидуального задания на практику; проведение необходимых консультаций по вопросам, возникающим в связи с проведением практики, и др. Вводный инструктаж по технике безопасности. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго-ресурсосбережения. Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, на которой проводится НИР, анализ ее актуальности.	3	Консультация
Исследовательский этап (8 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследовательской работы из отечественных и зарубежных источников, составление обзора литературы, постановка задачи. Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных	18	Наблюдение

		исследований по теме работы		
Заключительный этап (8 семестр)	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Систематизация полученных результатов. Участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации. Подготовка отчета по практике	6	Защита отчета

### 9. Формы отчетности по практике

1. Дневник
2. Отчет обучающегося
3. Отзыв руководителя практики от ВУЗа

### 10. Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности обучающегося	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов (астр.), в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Работа над индивидуальным заданием	Отчет	Защита отчета		36	45
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Работа с литературными источниками	Отчет	Защита отчета		18	36
<b>Итого за 7 семестр</b>					<b>54</b>	<b>54</b>
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Работа над индивидуальным заданием	Отчет	Защита отчета		18	45
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Работа с литературными источниками	Отчет	Защита отчета		9	36
<b>Итого за 8 семестр</b>					<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>					<b>81</b>	<b>81</b>

## 11. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств, позволяющий оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК практики «Научно-исследовательская работа» на кафедре информационных систем, электропривода и автоматики, и представлен следующими компонентами:

### 11.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2	Подготовительный этап	Отчет по научно-исследовательской работе	промежуточный	письменный	Индивидуальное задание
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Исследовательский этап	Отчет по научно-исследовательской работе	промежуточный	письменный	Индивидуальное задание
УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Заключительный этап	Отчет по научно-исследовательской работе	промежуточный	письменный	Индивидуальное задание

### 11.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать методики проведения типовых экспериментальных исследований	Недостаточный уровень знаний методики проведения типовых экспериментальных исследований	Частичные знания методики проведения типовых экспериментальных исследований	Хорошо знает методики проведения типовых экспериментальных исследований	
	Умение использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования	Недостаточные умения использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования	Частичные умения использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования	Хорошо умеет использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования	

	Навыки поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования	Отсутствие навыков поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования	Частично владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования	Хорошо владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования	
Повышенный	Знать методики проведения типовых экспериментальных исследований				Отлично знает методики проведения типовых экспериментальных исследований
	Умение использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования				Уверенно умеет использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования
	Навыки поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования				Свободно владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования
УК-4					
Базовый	Знать принципы построения и изложения научного текста	Недостаточный уровень знаний принципов построения и изложения научного текста	Частичные знания принципов построения и изложения научного текста	Знает на базовом уровне принципы построения и изложения научного текста	
	Уметь читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы;	Недостаточные умения читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы	Частичные умения читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы	Умеет на базовом уровне читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы	
	Владение иностранными языками в объеме, достаточном	Недостаточное владение иностранными языками для чтения	Частично владеет иностранными языками для чтения	Владеет на базовом уровне иностранными языками в объеме,	

	для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети	профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети	профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети	достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети	
Повышенный	Знать принципы построения и изложения научного текста				Уверенно знает принципы построения и изложения научного текста
	Уметь читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы;				Свободно умеет читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы
	Владение иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети				Свободно владеет иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети
УК-6					
Базовый	Знать принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики	отсутствие знаний о принципах планирования и управления собственным временем при решении задач практики	слабо знает принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики	знает принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики	
	Уметь эффективно управлять своим временем при решении задач практики	отсутствие умений управлять своим временем при решении задач практики	слабо умеет управлять своим временем при решении задач практики	умеет управлять своим временем при решении задач практики	
	Владеть опытом планирования своего времени при решении	Отсутствие опыта планирования своего времени	Слабые навыки планирования своего времени при решении	Владеет опытом планирования своего времени при решении	

	задач практики	при решении задач практики	задач практики	задач практики	
Повышенный	Знать принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики				знает на высоком уровне принципы планирования и управления собственным временем при решении задач практики
	Уметь эффективно управлять своим временем при решении задач практики				умеет эффективно управлять своим временем при решении задач практики
	Владеть опытом планирования своего времени при решении задач практики				Владеет опытом эффективного планирования своего времени при решении задач практики
ОПК-2					
Базовый	знать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Недостаточный уровень знаний методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Частичные знания методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает на базовом уровне методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
	Умеет применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок	Недостаточные умения применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок	Частичные умения применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок	Умеет на базовом уровне применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок	
	Владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы	Недостаточное владение навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы	Частично владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы	Владеет на базовом уровне навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы	
Повышенный	знать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального				Знает на высоком уровне методы анализа и моделирования, теоретического

	ного исследования при решении профессиональных задач				и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	Умеет применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок				Уверенно умеет применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок
	Владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы				Свободно владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы
ОПК-3					
Базовый	Знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Недостаточный уровень знаний методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Частичные знания методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Знает на базовом уровне методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	
	Умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Недостаточные умения использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Частично умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	Умеет на базовом уровне использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	
	Владеет навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических	Недостаточное владение навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и	Частично владеет навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и	Владеет на базовом уровне навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и	

	машин, необходимых для выполнения научных исследований	электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований	
Повышенн ый	Знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований				Уверенно знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований
	Умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований				Отлично умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований
	Владеет навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований				Свободно владеет навыками применения методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований

### 11.3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает глубокие знания методик проведения типовых экспериментальных исследований, принципов построения и изложения научного текста; принципов планирования и управления собственным временем при решении задач практики; уверенно знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; уверенно умеет использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования; свободно умеет читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы; умеет эффективно управлять своим временем при решении задач практики; умеет уверенно применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок, использовать

методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований; свободно владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования; свободно владеет иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети; владеет опытом эффективного планирования своего времени при решении задач практики; свободно владеет навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы, методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует базовые знания методик проведения типовых экспериментальных исследований, принципов построения и изложения научного текста; принципов планирования и управления собственным временем при решении задач практики; методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; умеет на базовом уровне использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования, читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы; управлять своим временем при решении задач практики; применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований; в значительной степени владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования; иностранными языками в для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети; опытом эффективного планирования своего времени при решении задач практики; навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы, методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания методик проведения типовых экспериментальных исследований, принципов построения и изложения научного текста; принципов планирования и управления собственным временем при решении задач практики; методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; частично умеет использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования, читать и переводить (со словарём) иноязычную литературу, общаться на профессиональные темы; управлять своим временем при решении задач практики; применять физико-математический аппарат для создания экспериментальных установок, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; избирательно владеет навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования; иностранными языками в для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети; опытом эффективного планирования своего времени при решении задач практики; навыками применения методики измерений и проведения научных исследований по теме работы, методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, необходимых для выполнения научных исследований.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если у него имеются недостаточные знания методик проведения типовых экспериментальных исследований, принципов построения и изложения научного текста; принципов планирования и управления собственным временем при решении задач практики; прослеживается отсутствие умений управлять своим временем при решении задач практики, использовать системный подход поставленных задач для решения поставленных задач научного исследования, отсутствие навыков навыками поиска и критического анализа и синтеза информации об объекте научного исследования.

#### 11.4. Описание шкалы оценивания

Максимальная сумма баллов по **практике** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

#### 11.5. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП

Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике (базовый уровень)

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Изучить литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Задание 2	Изучить требования к оформлению научно-технической документации
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Задание 3	Ознакомиться с целями, задачами, календарным графиком практики
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Задание 4	Изучить методы исследования и проведения экспериментальных работ
ОПК-3	Способен использовать	Задание 5	Изучить информационные технологии в

	методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин		научных исследованиях, программные продукты, позволяющие выполнять моделирование электрических цепей и электрических машин
--	--	--	--

**Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике (повышенный уровень)**

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Изучить правила составления научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Задание 2	Изучить правила оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Задание 3	Изучить физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Задание 4	Изучить методы анализа и обработки экспериментальных данных

**Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике (базовый уровень)**

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Выполнить поиск и анализ информации о режимах работы энергетического и технологического оборудования
		Задание 2	Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований
		Задание 3	Выполнить формулировку целей и задач научного исследования

		Задание 4	определить характеристики объекта и предмета исследования
		Задание 5	Провести выбор и обоснование методики исследования
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Задание 6	Произвести подборку и составить список использованных источников по теме исследования
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Задание 7	Своевременно выполнить календарный график практики
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Задание 7	Провести экспериментальные исследования, используя методы математического или физического моделирования
		Задание 8	Составить алгоритм обработки данных результатов экспериментальных исследований
ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Задание 9	Выполнить сравнительный анализ возможных программных инструментов для обработки экспериментальных данных, выбрать наиболее подходящие для целей планируемого исследования

**Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике (повышенный уровень)**

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Провести анализ достоверности полученных результатов
		Задание 2	Выполнить сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами
		Задание 3	Провести анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Задание 4	Выполнить поиск научно-технической и патентной информации, в том числе в зарубежных источниках по теме индивидуального задания
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Задание 5	Провести анализ полученных результатов практики для их использования в дальнейшем обучении
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Задание 6	Провести теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент
		Задание 7	Провести сравнительный анализ методов планирования эксперимента и обработки данных, выбрать наиболее подходящий для целей планируемого исследования

### **11.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура прохождения практики включает в себя следующие этапы.

- подготовительный этап;
- исследовательский этап;
- заключительный.

На каждом этапе практики осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3. Задания предусматривают овладение компетенциями на разных уровнях: базовом и повышенном. Принципиальным отличием заданий базового уровня от повышенного является сложность. Задания базового уровня предполагают освоение опорного материала. Вопросы повышенного уровня требуют углубленного изучения опорного материала и применения нестандартных методик.

При проверке заданий оцениваются:

- соответствие выданного задания и представленных результатов;
- последовательность изложения.

При проверке отчетов оцениваются:

- глубина проработанности задач индивидуального задания;
- оформления отчета согласно ГОСТ.

При защите отчета оцениваются:

- умение обосновать полученные результаты;
- теоретическая подготовка студента;
- умение ответить на дополнительные вопросы.

### **12. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики**

На первом этапе необходимо ознакомиться со структурой практики, обязательными видами работ и формами отчетности, которые отражены в Методических указаниях по организации и проведению практики, разработанных на кафедре.

Для успешного выполнения заданий по практике обучающемуся необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Выполнение индивидуального задания	1	1-2	1	1-6
2	Работа с литературными источниками	1-2	1-2	1	1-6

### 13. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### 13.1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

##### 13.1.1. Перечень основной литературы

1. Боярский М.В. Планирование и организация эксперимента : Учеб. пособие. Электрон. тект. дан. — Йошкар-Ола : Изд-во ПГТУ, 2015. — Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056>. — ЭБС «Библиоклуб», по паролю.

##### 13.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гошин Г.Г. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества : Учеб. пособие. — Электрон. текст. дан.— Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/14010>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Лантух Н.И. Патентно-лицензионная деятельность : Учеб. пособие. – Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2008.

##### 13.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Методические указания по организации и проведению производственной практики «Научно-исследовательская работа» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника/ Сост. Д.В Самойленко. — Невинномысск: НТИ, 2019.

##### 13.1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRbooks;

<http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://catalog.ncfu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;

<https://openedu.ru> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

#### 13.2. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

##### *Информационные справочные системы:*

<http://www.garant.ru/> –информационно-правовой портал;

<https://minenergo.gov.ru/> – официальный сайт Министерства энергетики России;

<http://www.elecab.ru/dvig.shtml> – справочник электрика и энергетика «Элекаб», характеристики и справочная информация об электрооборудовании различных конструкций и режимов работы;

<https://apps.webofknowledge.com/> – база данных Web of Science;

<https://elibrary.ru/> – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

**Программное обеспечение:**

MS Windows;

MS Office;

Mathcad;

MATLAB.

**14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 415А «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. MATLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная

		<p>лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г</p>
<p>Аудитория № 301 «Компьютерный класс»</p>	<p>доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29.MATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г</p>
<p>Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для</p>	

	компьютерной и офисной техники	
--	-----------------------------------	--