



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

Кафедра «Инженерная физика» факультета физического

Образовательная программа
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки
Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

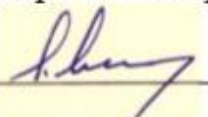
Актив
Чтобы ак
раздел "Г

Махачкала, 2020

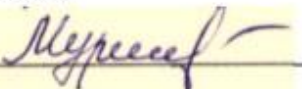
Рабочая программа дисциплины составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) от «28» февраля 2018 г. № 144.

Разработчик(и): Бабаев Б.Д. – д.т.н., профессор кафедры ИФ

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры *инженерной физики* от «17» февраля 2020 г., протокол №6

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии *физического факультета* от «28» февраля 2020 г., протокол №6.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«26» марта 2020 г. 

(подпись)

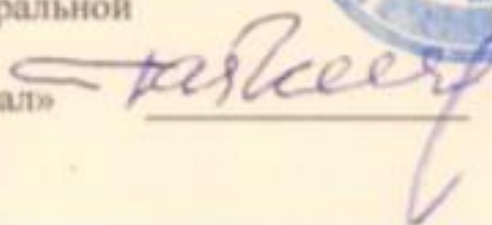
Актив

Представители работодателей:

Директор Институт проблем геотермии
и возобновляемой энергетики – филиал
ФГБУН Объединенного института высоких
температур Российской академии наук

 Алхасов А.Б.

Генеральный директор ПАО Федеральной
гидрогенерирующей компании
«РусГидро» - «Дагестанский филиал»

 Гамзатов Т.Г.

Аннотация программы производственная практика: преддипломная

Производственная практика: преддипломная входит в в часть, формируемая участниками образовательных отношений бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика: преддипломная студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата). Производственная практика: преддипломная проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики по направлению подготовки. Производственная практика: преддипломная предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме.

Производственная практика: преддипломная реализуется на факультете физическом кафедрой «Инженерная физика».

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика: преддипломная реализуется в форме лабораторной, теоретической или производственной работ в зависимости от места проведения практики и поставленных задач и проводится в лаборатории тонких пленок им. Р. А. Рабаданова ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»; центр «Энергоэффективности и энергосбережения» ДГУ, в организациях занимающихся генерацией, передачей и снабжением энергией потребителей Республики Дагестан (объекты Дагестанского филиала ОАО «РусГидро» Чирюртовская ГЭС, Гельбахская ГЭС, Митлинской ГЭС; ОАО «МРСК Сев. Кав.»-«Дагэнерго») а также в научных организациях (лаборатории филиала в г. Махачкале ФГБУН «Объединенный институт высоких температур (ОИВТ РАН)» «Институт проблем геотермии Дагестанского ИЦ РАН»; ФГБУН «Институт Физики им. Х.И.Амирханова» ДИЦ РАН) на основе соглашений или договоров. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна.

Основным содержанием преддипломной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, сбор и подготовка исходных материа-

лов для выполнения квалификационной работы, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика: преддипломная нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональных – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2.

Объем производственной практики: преддипломная - 6 зачетные единицы, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР			
8	216						216	Диф. зачет	

1. Цели задачи производственной практики: преддипломная практика

Целями преддипломной практики по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация выпускника - бакалавр) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение ими практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы, а именно:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики.

Задачи производственной практики: преддипломная практика

Задачами преддипломной практики являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;

- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
- сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований;
- развитие у бакалавров потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умений, необходимых для решения практических задач в области разработки и эксплуатации новой техники (аппаратуры) на основе возобновляемых источников энергии.

Производственная практика: преддипломная проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение преддипломной практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: преддипломная входит *в часть формируемая участниками образовательных отношений бакалавриата* по направлению (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Производственная практика: преддипломная реализуется в рамках Блока 2 «Практики» бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и базируется на знаниях, полученных студентами при изу-

чении дисциплин базовой части ОПОП: модуля «Общая энергетика», модуля «Электрические машины», модуля «Электроэнергетика», модуля «Энергетическое оборудование ВИЭ», и дисциплин вариативной части ОПОП. Производственная практика: преддипломная базируется на умениях и навыках, приобретенных в период прохождения производственной практики.

Студенты, выходящие на преддипломную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий. Прохождение преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

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

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знает: методы поиска, сбора и обработки информации. Умеет: - сформулировать проблему, для которой важно решение поставленной задачи; - составить варианты запросов для поиска каждого элемента информации. Владеет: навыками осуществления поиска и отбора информации для последу-	Устный опрос

		юшей обработки.	
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	<p>Знает: методы системного анализа и синтеза информации.</p> <p>Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия, анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач. 	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	<p>Знает: цели и задачи исследования в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать круг задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> <p>Владеет: способностью выделить круг задач в рамках поставленной цели.</p>	Устный опрос
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профес- 	

		<p>сиональную деятельность.</p> <p>Умеет: использовать нормативно-правовую документацию, имеющиеся ресурсы и ограничения при выборе оптимальных способов достижения поставленной цели.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с нормативно-правовой документацией; - навыками планирования выполнения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. 	
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знает: принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет: определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе.</p> <p>Владеет: навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы.</p>	<p>Устный опрос</p>
	<p>УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знает: важность обмена информацией, знаниями и опытом в командной работе для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет: обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Владеет: способностью оценивать идеи</p>	

		других членов команды для достижения поставленной цели.	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.	Знает: основные нормы современного русского языка. Умеет: выбирать стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства. Владеет: навыками адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Устный опрос
	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знает: правила, основы, этикет деловой переписки. Умеет: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями иностранного языка для ведения официальной и неофициальной переписки на иностранном языке. Владеет: навыками создания на иностранном языке грамотных и логически непротиворечивых официальных и неофициальных писем.	

	<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.</p>	<p>Знает: способы представлять результаты своей деятельности в форме докладов, рефератов, презентаций и др. Умеет: представлять результаты своей деятельности, используя современные информационно-коммуникативные средства. Владеет: опытом использования современных информационных средств для представления результатов своей деятельности.</p>	
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.</p>	<p>Знает: основные закономерности исторического процесса. Умеет: учитывать исторические особенности в процессе профессионального взаимодействия в коллективе. Владеет: навыками критического восприятия исторической информации.</p>	<p>Устный опрос</p>
<p>УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p>	<p>Знает: основные направления философии, этических учений. Умеет: эффективно осуществлять межкультурную и межличностную профессиональную коммуникацию в целях выполнения поставленных задач и усиления социальной интеграции. Владеет: этическими нормами, касающимися социальных и</p>		

		культурных различий.	
	УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	<p>Знает: основные направления мировых религий.</p> <p>Умеет: учитывать в коллективе социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этическими нормами, касающимися социальных, конфессиональных и культурных различий; - навыками изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики. 	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время.	<p>Знает: методы эффективного планирования времени.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять долгосрочные и краткосрочные планы; - планировать свою профессиональную траекторию. <p>Владеет: навыками эффективного планирования собственного времени.</p>	Устный опрос

	<p>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.</p>	<p>Знает: методы планирования своей профессиональной траектории, самоорганизации и самообразования. Умеет: планировать свою профессиональную траекторию. Владеет: опытом планирования траектории своего профессионального развития и предпринимать шаги по её реализации.</p>	
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.</p>	<p>Знает: влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний. Умеет: выбирать и применять методы и средства здоровьесберегающих технологий для совершенствования физических качеств и для поддержания здорового образа жизни. Владеет: опытом применения оздоровительных систем физического воспитания для укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний.</p>	<p>Устный опрос</p>
	<p>УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.</p>	<p>Знает: оптимальное сочетание физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Умеет: оптимально сочетать подобранные комплексы физических и умственных нагрузок для обеспечения работо-</p>	

		<p>способности.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом подбора индивидуального комплекса оздоровительной или адаптивной физической культуры; - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. 	
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - факторы вредного влияния элементов среды обитания, основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них. <p>Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.</p> <p>Владеет: опытом идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p>	<p>Устный опрос</p>
	<p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природ-</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий, военных конфликтов и спосо- 	

	<p>ной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>бы применения мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. <p>Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - опытом применения мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; - навыками обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды. 	
	<p>УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов; - приемы оказания первой помощи, спо- 	

		<p>события участия в восстановительных мероприятиях.</p> <p>Умеет: оказывать первую помощь пострадавшему при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами оказания первой помощи пострадавшему; - приемами и способами использования индивидуальных средств защиты. 	
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>Умеет: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.</p> <p>Владеет: методикой построения, анализа и применения стандартных теоретических и эконометрических моделей.</p>	<p>Устный опрос</p>
	<p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным</p>	<p>Знает: методы экономического и финансового планирования в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>Умеет: использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели.</p>	

	бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Владеет: навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.	
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни	Знает: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. Умеет: проводить анализ причин и последствий коррупции. Владеет: навыками противодействия коррупции в ее различных формах.	Устный опрос
	УК-10.2. Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону	Знает: технологии противодействия коррупции в системе государственного и муниципального управления. Умеет: разрабатывать экономические и нормативно-правовые механизмы противодействия коррупции. Владеет: методами оценки негативного воздействия коррупционного поведения.	
	УК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	Знает: способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Умеет: планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражд-	

		<p>данской позиции и предотвращение коррупции в обществе, соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p> <p>Владеет: навыками формирования на практике гражданской позиции на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>	
<p>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p>	<p>Знает: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; - решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; - методами представления информации в 	<p>Письменный опрос</p>

		требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	
	ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знает: современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. Умеет: использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. Владеет: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Знает: основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Умеет: составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и использовать современные программные средства для реализации этих алгоритмов. Владеет: навыками составления алгоритмов и использования современных программных средств для решения профессиональных задач.	Письменный опрос

	<p>ОПК-2.2. Применяет основные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ.</p>	<p>Знает: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет: - применять языки программирования и работы с базами данных; - современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеет: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>	
<p>ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p>	<p>Знает: математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, необходимый для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Владеет: навыками</p>	<p>Письменный опрос</p>

		использования математических методов, необходимых для решения поставленной задачи.	
	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.	<p>Знает: математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, необходимый для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>Владеет: навыками использования математических методов, необходимых для решения поставленной задачи.</p>	Устный опрос
	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	<p>Знает: математический аппарат теории вероятностей и математической статистики, необходимый для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>Владеет: навыками использования математических методов, необходимых для решения поставлен-</p>	Письменный опрос

		ной задачи.	
	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.	Знает: математический аппарат численных методов. Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Владеет: навыками использования математических методов, необходимых для решения поставленной задачи.	Письменный опрос
	ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.	Знает: физический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет: навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Письменный опрос
	ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Умеет: применять физические законы для решения задач теоретического и прикладного характера.	

		Владеет: навыками критического анализа элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики в сфере профессиональной деятельности.	
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Знает: методы анализа и моделирования процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного тока. Умеет: использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного тока для расчета параметров цепи. Владеет: компьютерными и информационными технологиями для анализа и моделирования процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного тока.	Письменный опрос
	ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Знает: - теорию физических явлений при переходных процессах в электрических цепях постоянного и переменного тока; - методы расчета параметров схем замещения. Умеет: широко использовать физико-математического аппарат в методах расчета параметров схем замещения при переходных процессах в электрических цепях. Владеет: навыками применения цифровых информационных технологий в	Устный опрос

		методах расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	
	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	<p>Знает: основы теории электромагнитного поля цепей с распределенными параметрами и их основные характеристики.</p> <p>Умеет: применять основы теории электромагнитного поля для расчета дифференциальных уравнений однородной линии.</p> <p>Владеет: навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами на объектах профессиональной деятельности.</p>	Письменный опрос
	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.	<p>Знает: основные сведения о полупроводниковых приборах; усилителях тока; операционных усилителях; генераторах; запоминающих устройствах.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать принципы работы основных полупроводниковых приборов и их основные характеристики и параметры; - использовать принципы работы электронных цифровых измерительных приборов; - использовать мето- 	Письменный опрос

		<p>ды и устройства для измерения электрических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбираться в электронных схемах усилителей и генераторов электрических сигналов. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом обращения с различными электронными приборами, осциллографами; - навыками использования экспериментальных методов осциллографических измерений тока, напряжения, частоты, фазы и т.д. 	
	<p>ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.</p>	<p>Знает: характеристики и режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин при установившихся процессах.</p> <p>Умеет: исследовать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различного типа, используя физико-математический аппарат, анализировать и изучать их характеристики.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов; - компьютерными и информационными технологиями для исследования характеристик трансфор- 	<p>Письменный опрос</p>

		маторов и вращающихся электрических машин различных типов.	
	ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории и физических явлений в электрических и электронных аппаратах; - конструкции и принципы действия электрических аппаратов кинематической и статической коммутации; - основные режимы работы электрических и электронных аппаратов; - методы обоснованного выбора электрических аппаратов различного функционального назначения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов при их выборе; - использовать стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем; - работать со справочной литературой и другими нормативными материалами; - обосновывать конкретные технические решения при конструировании систем распределения электрической энергией. <p>Владеет:</p>	Письменный опрос

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения знаний функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов при их эксплуатации; - информацией о возможностях современных электрических аппаратов; - навыками проектирования электротехнических объектов и систем, выбора электрических аппаратов и электрооборудования; - навыками расчетов основных узлов электрических и электронных аппаратов для проведения проектно-конструкторских работ. 	
<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: области применения на объектах энергетики и электротехники свойств, характеристик и методов исследований, как металлов, так и металлических сплавов для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: выбирать конкретный вид конструкционного материала с требуемыми оптимальными характеристиками для использования в определенной области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками реализации свойств конструкционных материалов в расче-</p>	<p>Устный опрос</p>

		тах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	<p>Знает: области применения на объектах энергетики и электротехники свойств, характеристик и методов исследований проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов.</p> <p>Умеет: выбирать конкретный вид электротехнического материала с требуемыми оптимальными характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками реализации свойств электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</p>	Устный опрос
	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.	<p>Знает: теоретические основы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и надежности простых конструкций объектов энергетики и электротехники.</p> <p>Умеет: выполнять расчеты элементов простых конструкций объектов энергетики и электротехники в условиях статических и</p>	Устный опрос

		динамических нагрузок с учетом требований прочности, устойчивости, долговечности и надежности. Владеет: способностью выбирать верные решения при расчетах простых конструкций объектов энергетики и электротехники с учетом требований прочности, устойчивости, долговечности и надежности.	
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знает: - виды погрешностей и способы их описания; - виды измерений; - виды средств измерений. Умеет: выбирать вид средства измерений для измерения физических величин применительно к объектам профессиональной деятельности. Владеет: - навыками выбора основных видов средств измерений применительно к объектам профессиональной деятельности; - методами обработки результатов измерений.	Письменный опрос
ПК-1. Способен организовать и провести работу по ремонту ГТС ГЭС/ГАЭС	ПК-1.1. Способен анализировать результаты мониторинга и диагностики ГТС ГЭС/ГАЭС.	Знает: - конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений, пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства со-	Устный опрос

		<p>оружий,</p> <ul style="list-style-type: none">- принцип действия контрольно-измерительной аппаратуры;- методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов;- руководящие материалы по надзору и эксплуатации гидросооружений;- современные технологии и новые материалы для ремонта сооружений и зданий, тенденции и перспективы их развития;- требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной и промышленной безопасности;- основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности;- принципы и режимы работы гидротехнического, гидротурбинного, грузоподъемного и вспомогательного оборудования;- принцип работы систем электроснабжения, систем водоснабжения и водоотведения, систем отопления, систем вентиляции, систем противопожарной защиты;- основы гидротехники, гидравлики, механики, электротехники;	
--	--	---	--

		<p>- методы обработки информации с применением современных технических средств, коммуникаций и связи, вычислительной техники.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и интерпретировать техническую документацию, данные мониторинга; - анализировать информацию и данные для оценки состояния ГТС, определения резервов надежности и обоснования необходимости ремонтных работ; - определять причины дефектов, выявляемых на ГТС и обосновывать необходимость проведения ремонтных работ; - разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов (несоответствий состояния ГТС); - работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой, браузерами и со специализированными программами; - применять справочные материалы в области ремонта ГТС. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки и анализа состояния оборудования, ГТС электростанции на основании данных мониторинга, диагностики и предше- 	
--	--	--	--

		<p>ствующих ремонтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа выявленных в процессе эксплуатации дефектов ГТС электростанции; - навыками анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также мировой практики применения технологий и производимого оборудования для использования в ТО и ремонтах. 	
	<p>ПК-1.2. Способен планировать работы по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила планирования и исполнения производственной программы ГЭС; - нормативные и методические материалы по организации ремонтов и технического обслуживания ГТС ГЭС/ ГАЭС; - порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами; - схемы гидротурбинного, гидромеханического оборудования, а также вспомогательных систем, компоновки оборудования технологических процессов производства; - основы экономики и трудового законодательства Российской Федерации. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технические воздействия на ГТС; - использовать сете- 	<p>Устный опрос</p>

		<p>вые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в работе нормативную и техническую документацию; - рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных запчастях для ремонта ГТС; - рассчитывать объемы и сроки проведения ремонта ГТС; - планировать сложные технологические процессы в рамках ремонта ГТС; - составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения набора технических воздействий и формирования перечня мероприятий по устранению дефектов, повреждений, аварийного состояния ГТС; - навыками формирования технических требований и ведомостей дефектов по воздействиям на ГТС; - навыками определения номенклатуры и количества оборудования, механизмов, запасных частей и материалов, приспособлений и оснастки в соответствии с утвержденной vedo- 	
--	--	--	--

		<p>мостью ремонта объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью формирования планов (графиков) ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ, графика обхода ГТС в межремонтный период; - способностью проведения технической экспертизы и подготовки заключений по проектно-сметной документации. 	
<p>ПК-2. Способен организовать ремонт ЭТО ГЭС/ГАЭС</p>	<p>ПК-2.1. Способен анализировать техническое состояние ЭТО ГЭС/ГАЭС.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, конструкцию, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и правила технической эксплуатации ЭТО, установленного на ГЭС; - нормативно-техническую документацию, необходимую для обеспечения ремонтной и инвестиционной деятельности; - технологию эксплуатации, диагностики состояния ЭТО; - технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты по ЭТО электростанции; - основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности; - основные технологические схемы и электрические схемы 	<p>Устный опрос</p>

		<p>ГЭС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы, конструктивное выполнение электрических машин постоянного тока ремонтируемых серий; - правила оформления технической документации; - правила технической эксплуатации электростанций и сетей; - правила устройства электроустановок; - современные технологии и оборудование в гидроэнергетике, тенденции и перспективы их развития; - основы гидротехники, гидравлики, механики, электротехники; - методы энергосбережения и энергоэффективности; - требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии; - основы экономики и трудового законодательства Российской Федерации; - методы обработки информации с применением современных технических средств, коммуникаций и связи, вычислительной техники. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию для оценки состояния оборудования; - определять резервы надежности оборудования; 	
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывать необходимость проведения ремонтных работ; - определять причины неисправностей и отказов ЭТО и разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов оборудования; - анализировать, систематизировать и интерпретировать техническую документацию, данные диагностики и мониторинга ЭТО; - использовать технические средства для измерения основных параметров работы оборудования; - применять навыки деловой переписки. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения оценки и анализа технического состояния ЭТО на основании данных мониторинга, диагностики и предшествующих ремонтов и осмотров; - навыками проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций ЭТО, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании; - навыками проведения анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также анализа мировой практики примене- 	
--	---	--

		<p>ния технологий и производимого оборудования для использования в ремонтах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа результатов проверок инспектирующих и надзорных организаций, обследований, заключений проектных институтов, независимых экспертов и учета замечаний при планировании технических воздействий на ЭТО. 	
	<p>ПК-2.2. Способен планировать работы по ремонту ЭТО ГЭС/ ГАЭС.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила планирования, исполнения производственной программы ГЭС; - порядок и методы планирования работ по ремонту, техническому обслуживанию ЭТО; - передовые системы ремонтов и технологию ремонтных работ ЭТО ГЭС/ ГАЭС; - порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами; - основы сметного дела, методики сметного планирования для электроэнергетики. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технические воздействия на оборудование; - разрабатывать регламентирующие документы по образцу; - использовать в ра- 	<p>Письменный опрос</p>

		<p>боте нормативную и техническую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта оборудования; - планировать выполнение сложных технологических процессов; - составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения набора технических воздействий на оборудование на плановый период; - навыками определения состава выполняемых работ, формирования ведомости планируемых работ и объемов работ; - навыками разработки текущих и перспективных планов (графиков) различных видов ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ; - навыками формирования заявок на вывод/ ввод оборудования в ремонт; - навыками проведения технической экспертизы проектно-сметной документации. 	
<p>Тип задачи профессиональной деятельности – <i>эксплуатационный</i></p>			

<p>ПК-3. Способен эксплуатировать устройства и комплексы релейной защиты и противоаварийной автоматики</p>	<p>ПК-3.1. Способен осуществлять техническое сопровождение оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы определения и поиска неисправностей в устройствах и комплексах РЗА; - порядок оформления технической документации; - главную схему электрических соединений, схему собственных нужд, технологические схемы и компоновку оборудования ГЭС/ ГАЭС; - должностные инструкции работников, обслуживающих РЗА; - требования охраны труда и пожарной безопасности; - источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; - конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах; - методы проверки цепей вторичной коммутации; - назначение и виды высокочастотных защит; - общие понятия о назначении релейной защиты, о цепях защиты, автоматике управления и их назначении; - основные требования к релейной защите и полуавтоматике; - основы механики, физики, электроники и полупроводниковой техники, радиотехники; 	<p>Устный опрос</p>
--	---	---	---------------------

		<p>- основы электротехники и микропроцессорной техники;</p> <p>- правила чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики;</p> <p>- правила устройства электроустановок;</p> <p>- принцип действия реле, классификацию реле;</p> <p>- приводы электродвигателей, схемы пуска;</p> <p>- схемы емкостных делителей напряжения;</p> <p>- теоретические основы электротехники в объеме, позволяющем качественно эксплуатировать обслуживаемое оборудование;</p> <p>- схемы коммутации, режимы работы, деталильные сведения об устройствах технологической автоматики и возбуждения гидроагрегата, вспомогательных, общестанционных систем ГЭС/ ГАЭС;</p> <p>- требования к точности трансформаторов тока;</p> <p>- технические характеристики обслуживаемого оборудования, виды повреждений в электротехнических установках.</p> <p>Умеет:</p> <p>- выявлять дефекты, определять причины неисправности, определять пригод-</p>	
--	--	--	--

		<p>ность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой; - оформлять техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА; - владеть основами работы со специализированными программами в своей предметной области; - оперативно принимать и реализовывать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования; - осваивать новые устройства и комплексы релейной защиты и противоаварийной автоматики по мере их внедрения; - выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; - планировать и организовывать свою работу; - работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; - самостоятельно оценивать результаты своей деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля технического состояния оборудования в соответствии с заводскими характери- 	
--	--	---	--

		<p>стиками;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации о работе оборудования участка при нарушениях и отклонениях от нормального режима работы; - навыками составления схем замещения, подготовки и выполнения расчетов по токам короткого замыкания на обслуживаемом оборудовании; - навыками расчета установок устройств и комплексов релейной защиты в соответствии с действующими нормативными документами; - навыками проверки чувствительности релейной защиты; - навыками выбора схем и алгоритмов организации связи, типов применяемых реле и аппаратур и алгоритмов работы устройств и комплексов релейной защиты. 	
	<p>ПК-3.2. Способен осуществлять техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы определения и поиска неисправностей в устройствах и комплексах РЗА; - характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования; - конструкции и защитные характеристики автоматов; - методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой; 	<p>Письменный опрос</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о материалах, применяемых при ремонте аппаратуры; - режим работы аккумуляторных батарей; - главную схему электрических соединений, схему собственных нужд, технологические схемы и компоновку оборудования ГЭС/ ГАЭС; - требования охраны труда и пожарной безопасности; - источники и схемы питания постоянного и переменного токов; - конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах; - методы проверки цепей вторичной коммутации; - назначение и виды высокочастотных защит; - назначение и схемы блокировочных устройств; - основы механики, физики, электроники и полупроводниковой техники, радиотехники, микропроцессорной техники; - правила чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики; - правила устройства электроустановок; - принцип действия реле, классификацию реле; - приводы электро- 	
--	--	--	--

		<p>двигателей, схемы пуска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы емкостных делителей напряжения; - теоретические основы электротехники в объеме, позволяющем качественно эксплуатировать обслуживаемое оборудование; - требования к точности трансформаторов тока; - устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать работу по техническому обслуживанию закрепленного оборудования; - применять в работе требования нормативной документации; - вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА; - пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой; - проводить плановые измерения рабочих характеристик оборудования; - осваивать новые устройства и комплексы релейной защиты и противоаварийной автоматики по мере их внедрения; - осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил 	
--	--	--	--

		безопасности; - оценивать качество выполненных работ. Владеет: - навыками подготовки предложений при разработке нормативных документов, регламентирующих периодичность и объемы технического обслуживания оборудования; - навыками составления рабочих программ вывoda для технического обслуживания и ввода в работу оборудования; - навыками устранения дефектов и повреждений, ликвидации аварийного состояния оборудования; - навыками технического обслуживания в соответствии с требованиями завода-изготовителя, действующими нормами и правилами; - навыками проверки током нагрузки и рабочим напряжением, ввода в работу.	
--	--	---	--

4. Объем практики и ее продолжительность.

4.1. Объем производственной практики: преддипломная составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика: преддипломная проводится на 4 курсе в 8 семестре (май, 2 недели).

4.2. Содержание практики

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство преддипломной практикой осуществляет выпускающая кафедра. Общее руководство преддипломной практикой осуществляет ответственный за пред-

дипломную практику на факультете. В случае если студент проходит практику вне ДГУ, организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации - базы практики. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объем работ, правила прохождения преддипломной практики, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом. Конкретные даты начала и окончания практики устанавливаются приказом по университету.

Индивидуальное задание на преддипломную практику выдается в рамках темы выпускной квалификационной работы. Руководитель преддипломной практики должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения выпускной квалификационной работы; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет.

После согласования плана работы, руководителем практики формируется индивидуальное задание на преддипломную практику, включающее:

- определение области и уровня глобализации исследований;
- обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов;
- определение актуальности темы исследования;
- уточнение задачи исследования;
- изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях;
- изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;
- разработку структуры выпускной квалификационной работы.

Особенность преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной квалификационной работы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		всего	аудиторных	СРС	
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	16	4	12	Ведение дневника
2	Производственный	140	40	100	Ведение

	(экспериментальный, исследовательский) этап				дневника
3	Обработка и анализ полученной информации	24	10	14	Письменный отчет
4	Подготовка отчета по практике	36	10	16	Оценка по итогам защиты отчета

5. Тип, способ и форма проведения производственной практики: преддипломная

Тип производственной практики: преддипломная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в среде производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, и расчетов по выполнению заданий ВКР.

Способы проведения производственной практики: преддипломной - стационарный в лабораториях, выездной.

Производственная практика: преддипломная реализуется в форме теоретической или лабораторной работ в зависимости от места проведения практики и поставленных задач по подготовке ВКР, согласно заданию руководителя.

Производственная практика: преддипломная проводится согласно задания руководителя ВКР на соответствующих задачам ВКР объектах Дагестанского филиала ОАО «РусГидро» Чирюртовская ГЭС, Гельбахская ГЭС, Миатлинской ГЭС; ОАО «МРСК Сев. Кав.»-«Дагэнерго»; в лаборатории филиала в г. Махачкале ФГБУН «Объединенный институт высоких температур (ОИВТ РАН)» «Институт проблем геотермии и возобновляемой энергетике»; лаборатории тонких пленок им. Р. А. Рабаданова ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» (ДГУ); ФГБУН «Институт Физики им. Х.И.Амирханова» ДНЦ РАН; на основе соглашений или договоров, а также в центре «Энергоэффективности и энергосбережения» ДГУ и в научных лабораториях ДГУ.

Между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключаются договора на прохождение производственной практики: преддипломная.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к работам по решению задач, поставленных руководителем ВКР в задании (изучение теоретического материала);

- подготовки к проведению исследовательских работ;
- выполнения научно-исследовательских индивидуальных заданий;
- подготовка ВКР;
- составление презентации по ВКР.

7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые индивидуальные (контрольные) задания

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяют выпускающие кафедры самостоятельно с учетом баз практик.

Задание для самостоятельной работы практикантам, контрольные вопросы по профилю прохождения практики, связанных с выполнением задания на ВКР:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин;
- изучение порядка оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования;
- изучение содержания и объема текущего, среднего и капитального ремонтов, графиков ремонтов, оформления сдачи и приема оборудования из ремонта, системы оценки качества ремонта;
- изучение вопросов, связанных с выполнением ВКР;
- изучение мероприятий по энергосбережению;
- ознакомление с производственными процессами и действующим оборудованием;
- изучение вопросов, связанных с оптимизацией энергоснабжения;
- вопросов сравнительного анализа разных способов и методов энергоснабжения.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Дневник вместе с путёвкой вручается студенту при выезде на практику с указанием срока, места и содержания практики.

По приезде на практику дневник с путёвкой предъявляется руководителю практики для соответствующих отметок.

При прибытии на место практики студент сообщает на факультет свой точный адрес с последующим извещением о всякой перемене.

По окончании практики и по возвращении в университет отчет с дневником, подписанным руководителем практики, немедленно передается на кафедру.

Формы отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практике. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

По итогам преддипломной практики студентом составляется отчет о практике. Если студент проходил практику в другой организации (вне университета), то при возвращении с преддипломной практики в вуз студент вместе с научным руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы, представляет отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практике. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике. Руководитель практики от университета, с учетом отзыва и оценки руководителя от организации, выставляет зачет. Отчет по практике защищается на кафедре. В качестве отчета о преддипломной практике студент может представить на кафедру черновой вариант дипломной работы. Отчет о преддипломной практике составляется по результатам выполнения программы практики в объеме 15-25 страниц.

Оценивая в целом задание по преддипломной практике, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении научных исследований;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета (8 семестр) по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры, а также представители рабо-

тодателей и (или) их объединений. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по преддипломной практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики.

Значительным фондом учебной и научной литературы располагает научная библиотека ИФ ДНЦ РАН, с которым факультет имеет долгосроч-

ные договора о сотрудничестве. Студенты факультета пользуются библиотекой ИФ ДНЦ РАН. Студенты физического факультета обеспечены необходимым комплектом учебно-методических пособий.

Часть фондов библиотеки Дагестанского государственного университета и учебно-методические материалы представлены в электронном виде и размещены на Образовательном сайте ДГУ.

Библиотечные фонды пополняются литературой, опубликованной в издательстве Дагестанского государственного университета, в том числе работами преподавателей физического.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы, а также доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам как базовой, так и вариативной части всех циклов.

Здание Научной библиотеки ДГУ предоставляет учащимся современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

Для обучающихся обеспечены возможности доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам - электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов.

Основная литература и дополнительная литература рекомендуется в соответствии с заданием практики.

а) основная литература:

1. да Роза, А.В. Возобновляемые источники энергии [Текст]: Физико-технические основы : [учеб. пособие] / да Роза, Альдо В. ; пер. с англ. под ред. С.П.Малышенко, О.С.Попеля. - Долгопрудный; М. : Интеллект; ИД МЭИ, 2010. - 702 с.
2. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России [Электронный ресурс] : справочник-учебное пособие / Ю.С. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2008. — 251 с. — 978-5-7422-2175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43963.html> (дата обращения 28.09.2018)
3. Безруких П.П. Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местных видов топлива. Показатели по территориям [Электронный ресурс] / П.П. Безруких. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2007.

— 272 с. — 978-5-98420-016-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3686.html> (дата обращения 28.09.2018)

4. Алхасов А.Б. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Алхасов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 271 с. — 978-5-383-00960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55952.html> (дата обращения: 28.09.2018)

б) дополнительная литература:

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования [Текст]: [учебник] / Гальперин, Михаил Владимирович. - М. : Форум: ИНФРА-М, 2007, 2004. - 255 с.
2. Магомедов, А.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии [Текст]/ Магомедов, Абул Магомедович. - Махачкала : Юпитер, 1996. - 245 с.
3. Бабаев, Б.Д. Ресурсы возобновляемых источников энергии Республики Дагестан [Текст]: учеб.-справ. пособие / Бабаев, Баба Джабраилович. - Махачкала : Радуга, 2015. - 102 с.
4. Бабаев, Б.Д. Энергоаккумулирующие установки [Текст]: [учеб. пособие] / Б. Д. Бабаев ; В.Н.Данилин; М-во образования РФ, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : ИПЦ ДГУ, 2002. - 197 с.
5. Даффи, Д. Основы солнечной теплоэнергетики [Текст]: [учеб.-справ. рук.] / Даффи, Джон, У. Бекман ; пер. с англ.: О.С.Попеля, С.Е.Фрида, Г.А.Гухман, С.В.Киселёвой, А.В.Мальцевой под ред. О.С.Попеля. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 885 с.
6. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века [Электронный ресурс] / А.М. Белогорьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011. — 68 с. — 978-5-98908-044-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4297.html> (дата обращения: 28.09.2018)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

1. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.
2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.09.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).

4. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен).
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
6. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанному ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ предоставлен на неограниченный срок.
7. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
8. Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
10. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
11. База данных электронных библиотечных ресурсов Elsevier <http://elsevierscience.ru>
12. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://rffi.molnet.ru/rffi/ru/lib>
13. Электронные источники научно-технической информации некоммерческого партнерства «Национальный электронно-информационный консорциум» <http://www.neicon.ru>
14. Ресурсы Университетской информационной системы Россия (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru>
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (ИС «Единое окно») <http://window.edu.ru>

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

10. Методические указания для обучающихся по освоению практики

Указания по составлению отчета о преддипломной практике:

1. Отчет студента о преддипломной практике состоит из дневника и самого отчета, составленного отдельно от дневника.
2. Отчет составляется студентом в период его пребывания на практике. Отчет рассматривается руководителем преддипломной практики, выделенным от кафедры с подробным письменным отзывом о работе студента и о приобретенных им знаниях и навыках.

3. В первом разделе отчета должны быть отражены:

а) время, место и наименования работ, произведенных студентом в период практики, с описанием отдельных технологических процессов, способов средств, качества, срока и стоимости работ;

б) критическая сторона производственных работ (грубые отступления от установленных правил, устарелые приёмы работ и приспособления, неправильная организация труда, большие сроки, высокая стоимость и т. д.);

в) меры и средства, предпринятые студентом и проведенные им для устранения выявленных технико-экономических дефектов;

г) описание методов работы на данном производстве;

д) рационализаторские предложения студента (если они имели место) с описанием содержания и отметкой о принятии или отклонении их.

4. Отчёт по практике защищается перед аттестационной комиссией соответствующей кафедры и оценивается по 4-х бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

5. Запись в отчёт производится чернилами с оставлением поля для отметок преподавателя.

6. Отчёт и все заполненные разделы рабочего дневника проверяются руководителями, выделенными от кафедры и от производства.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации:

1. Программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition;
2. ПО ABBYY Fine Reader 10 Professional Edition;
3. ПО CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML, CorelDRAW Graphics Suite X4 Licensing Media Pack;
4. ПО AcrobatProfessional 9 AcademicEdition;
5. ПО Photoshop Extended CS4 11 DVD Set Russian Windows;
6. ПО Office Standard 2007 RussianOpenLicensePack NoLevel AcademicEdition, Office Standard 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD

Студентам предоставляется свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам физической информации (ПК в дисплейных классах, локальная сеть, официальный сайт физического факультета (<http://phys.dgu.ru>), на котором размещены все необходимые учебно-методические материалы). Каждый студент обеспечивается доступом к библиотечным фондам и базам данных, к методическим пособиям по практикам. Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распро-

страняемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания.

Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации. Список литературы по темам преддипломной практики каждый студент составляет самостоятельно или по указанию научного руководителя. Список использованной литературы, используемое программное обеспечение и Интернет-ресурсы, учебно-методическое и информационное обеспечение приводится в обязательном порядке, в соответствии с правилами оформления списка литературы, в конце отчета по практике.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Производственная практика: преддипломная осуществляется на основе договоров о базах практики между университетом и организациями. Форма типового договора ежегодно на учебный год утверждается ректором университета. Согласно утвержденной форме договора принимающая на преддипломную практику студентов организация (учреждение, предприятие) обязана предоставлять студентам места практики с соответствующим направлением профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

В процессе прохождения практики студентам при согласии научного руководителя и организации, в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения преддипломной практики.

При проведении практики используется оборудование ОАО «РусГидро», ГЭСов, ТЭЦов, лабораторий ФГБУН «Институт проблем геотермии» ДНЦ РАН, ФГБУН «Объединенный институт высоких температур (ОИВТ РАН)» г. Махачкала («Полигон Солнце»), ФГБУН «Институт физики» ДНЦ РАН, Центра энергоэффективности и энергосбережения кафедры ИФ.

Аппаратное обеспечение: компьютеры P-IV AMD Phenom II X4 945/ ASUS M4A785TD-V EVO (RTL) / Kingston ValueRAM <KVR1333D3N9K2/4G> DDR-III DIMM 4Gb/ HDD 500 Gb SATA-II 300 Hitachi Deskstar P7K500 / DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW Optiarc AD-7243S/22" MONITOR LG W2242S-BF Flatron <Black>/ Miditower INWIN IW-EC021 <Black> ATX 450W (24+4+6пин)/ A4-Tech Glaser Mouse <X6-10D> (RTL) USB 4btn+Roll; принтеры HP LaserJet P2055dn <CE459A> (A4, 33стр/мин, 128Mb, USB2.0, сетевой, двусторонняя печать).