



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

Физический факультет

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ**

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности

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

Махачкала – 2021

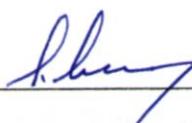
Программа практики составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника от «28» февраля 2018 г. № 144 (изменения в ФГОС ВО, утвержденные приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456; от «08» февраля 2021 г. № 83).

Разработчик(и):

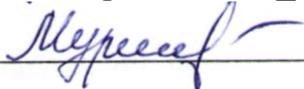
Бабаев Б.Д. – д.т.н., профессор кафедры ИФ.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры Инженерная физика от «29» 06 2021г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «30» 06 2021г., протокол № 10.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

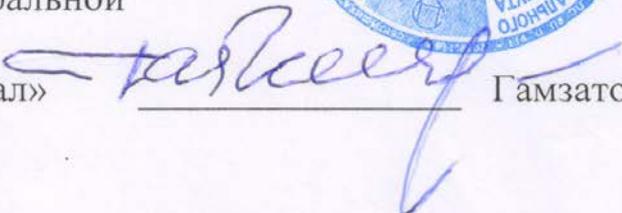
Представители работодателей:

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 производственной практики: эксплуатационная

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

Производственная практика: эксплуатационная реализуется на физическом факультете, 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: эксплуатационная реализуется в форме эксплуатационной, производственной, теоретической или лабораторной 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, Миатлинской 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 и возобновляемой энергетики»; ФГБУН «Институт Физики им. Х.И.Амирханова» ДНЦ РАН) на основе соглашений или договоров. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна.

Основным содержанием производственной практики: эксплуатационная является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ООП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, сбор и подготовка исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика: эксплуатационная нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, профессиональных – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2.

Время проведения: 4 недели в 8-ом (апрель) семестре.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем производственной практики: эксплуатационная 9 зачетных единиц, 324 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					КСР			консультации
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
8	324							324	Диф. зачет	

### 1. Цели и задачи производственной практики: эксплуатационная

**Целями** производственной практики: эксплуатационная являются закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин; изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка; порядок оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования; содержание и объем текущего, среднего и капитального ремонтов, график ремонтов, оформление сдачи и приема оборудования из ремонта, система оценки качества ремонта; вопросы безопасной эксплуатации энергетического оборудования; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; мероприятия по энергообеспечению.

#### Задачи производственной практики: эксплуатационная

Задачами производственной практики: эксплуатационная являются:

- деятельность по безопасной эксплуатации энергетического оборудования;
- проектно-конструкторская деятельность;
- производственно-технологическая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность.

### 2. Место практики в структуре образовательной программы

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

Разделы ОПОП, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее: Общая энергетика, Электрические машины, модуль «Электроэнергетика», Энергетическое оборудование ВИЭ.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение производственной практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, подготовки к государственной аттестации предстоящей профессиональной деятельности.

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

В результате прохождения производственной практики: эксплуатационная 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.	<b>Знает:</b> методы поиска, сбора и обработки информации. <b>Умеет:</b> - сформулировать проблему, для которой важно решение поставленной задачи; - составить варианты запросов для поиска каждого элемента информации. <b>Владеет:</b> навыками осуществления поиска и отбора информации для последующей обработки.	Устный опрос
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	<b>Знает:</b> методы системного анализа и синтеза информации. <b>Умеет:</b> применять системный подход для решения поставленных задач. <b>Владеет:</b> - навыками критического восприятия, анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Устный 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.	<b>Знает:</b> - конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений, пропускные способности, режимы	Устный опрос

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

		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- систематизировать и интерпретировать техническую документацию, данные мониторинга;</li><li>- анализировать информацию и данные для оценки состояния ГТС, определения резервов надежности и обоснования необходимости ремонтных работ;</li><li>- определять причины дефектов, выявляемых на ГТС и обосновывать необходимость проведения ремонтных работ;</li><li>- разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов (несоответствий состояния ГТС);</li><li>- работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой, браузерами и со специализированными программами;</li><li>- применять справочные материалы в области ремонта ГТС.</li></ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками оценки и анализа состояния оборудования, ГТС электростанции на основании данных мониторинга, диагностики и предшествующих ремонтов;</li><li>- навыками анализа выявленных в процессе эксплуатации дефектов ГТС электростанции;</li><li>- навыками анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также</li></ul>	
--	--	---	--

		мировой практики применения технологий и производимого оборудования для использования в ТО и ремонтах.	
	ПК-1.2. Способен планировать работы по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила планирования и исполнения производственной программы ГЭС;</li> <li>- нормативные и методические материалы по организации ремонтов и технического обслуживания ГТС ГЭС/ ГАЭС;</li> <li>- порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами;</li> <li>- схемы гидротурбинного, гидромеханического оборудования, а также вспомогательных систем, компоновки оборудования технологических процессов производства;</li> <li>- основы экономики и трудового законодательства Российской Федерации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технические воздействия на ГТС;</li> <li>- использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;</li> <li>- использовать в работе нормативную и техническую документацию;</li> <li>- рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта ГТС;</li> <li>- рассчитывать объемы и</li> </ul>	Устный опрос

		<p>сроки проведения ремонта ГТС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать сложные технологические процессы в рамках ремонта ГТС;</li> <li>- составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения набора технических воздействий и формирования перечня мероприятий по устранению дефектов, повреждений, аварийного состояния ГТС;</li> <li>- навыками формирования технических требований и ведомостей дефектов по воздействиям на ГТС;</li> <li>- навыками определения номенклатуры и количества оборудования, механизмов, запасных частей и материалов, приспособлений и оснастки в соответствии с утвержденной ведомостью ремонта объекта;</li> <li>- способностью формирования планов (графиков) ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ, графика обхода ГТС в межремонтный период;</li> <li>- способностью проведения технической экспертизы и подготовки заключений по проектно-сметной документации.</li> </ul>	
ПК-2. Способен организовать ремонт ЭТО ГЭС/ ГАЭС	ПК-2.1. Способен анализировать техническое состояние ЭТО ГЭС/ ГАЭС.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, конструкцию, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип</li> </ul>	Устный опрос

		<p>работы и правила технической эксплуатации ЭТО, установленного на ГЭС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническую документацию, необходимую для обеспечения ремонтной и инвестиционной деятельности;</li> <li>- технологию эксплуатации, диагностики состояния ЭТО;</li> <li>- технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты по ЭТО электростанции;</li> <li>- основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности;</li> <li>- основные технологические схемы и электрические схемы ГЭС;</li> <li>- схемы, конструктивное выполнение электрических машин постоянного тока ремонтируемых серий;</li> <li>- правила оформления технической документации;</li> <li>- правила технической эксплуатации электростанций и сетей;</li> <li>- правила устройства электроустановок;</li> <li>- современные технологии и оборудование в гидроэнергетике, тенденции и перспективы их развития;</li> <li>- основы гидротехники, гидравлики, механики, электротехники;</li> <li>- методы энергосбережения и энергоэффективности;</li> <li>- требования охраны</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>труда, пожарной безопасности, производственной санитарии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики и трудового законодательства Российской Федерации;</li> <li>- методы обработки информации с применением современных технических средств, коммуникаций и связи, вычислительной техники.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию для оценки состояния оборудования;</li> <li>- определять резервы надежности оборудования;</li> <li>- обосновывать необходимость проведения ремонтных работ;</li> <li>- определять причины неисправностей и отказов ЭТО и разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов оборудования;</li> <li>- анализировать, систематизировать и интерпретировать техническую документацию, данные диагностики и мониторинга ЭТО;</li> <li>- использовать технические средства для измерения основных параметров работы оборудования;</li> <li>- применять навыки деловой переписки.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения оценки и анализа технического состояния ЭТО на основании данных мониторинга, диагностики и предшествующих ремонтов и осмотров;</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций ЭТО, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании;</li> <li>- навыками проведения анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также анализа мировой практики применения технологий и производимого оборудования для использования в ремонтах;</li> <li>- навыками проведения анализа результатов проверок инспектирующих и надзорных организаций, обследований, заключений проектных институтов, независимых экспертов и учета замечаний при планировании технических воздействий на ЭТО.</li> </ul>	
	<p>ПК-2.2. Способен планировать работы по ремонту ЭТО ГЭС/ ГАЭС.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила планирования, исполнения производственной программы ГЭС;</li> <li>- порядок и методы планирования работ по ремонту, техническому обслуживанию ЭТО;</li> <li>- передовые системы ремонтов и технологию ремонтных работ ЭТО ГЭС/ ГАЭС;</li> <li>- порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами;</li> <li>- основы сметного дела, методики сметного планирования для</li> </ul>	<p>Письменный опрос</p>

		<p>электроэнергетики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать технические воздействия на оборудование;</li><li>- разрабатывать регламентирующие документы по образцу;</li><li>- использовать в работе нормативную и техническую документацию;</li><li>- рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта оборудования;</li><li>- планировать выполнение сложных технологических процессов;</li><li>- составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.</li></ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения набора технических воздействий на оборудование на плановый период;</li><li>- навыками определения состава выполняемых работ, формирования ведомости планируемых работ и объемов работ;</li><li>- навыками разработки текущих и перспективных планов (графиков) различных видов ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ;</li><li>- навыками формирования заявок на вывод/ ввод оборудования в ремонт;</li><li>- навыками проведения технической экспертизы проектно-сметной документации.</li></ul>	
--	--	---	--

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

		<p>автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- правила устройства электроустановок;</li><li>- принцип действия реле, классификацию реле;</li><li>- приводы электродвигателей, схемы пуска;</li><li>- схемы емкостных делителей напряжения;</li><li>- теоретические основы электротехники в объеме, позволяющем качественно эксплуатировать обслуживаемое оборудование;</li><li>- схемы коммутации, режимы работы, детальные сведения об устройствах технологической автоматики и возбуждения гидроагрегата, вспомогательных, общестанционных систем ГЭС/ ГАЭС;</li><li>- требования к точности трансформаторов тока;</li><li>- технические характеристики обслуживаемого оборудования, виды повреждений в электротехнических установках.</li></ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выявлять дефекты, определять причины неисправности, определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;</li><li>- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;</li><li>- оформлять техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА;</li><li>- владеть основами работы со специализированными программами в своей предметной области;</li></ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- оперативно принимать и реализовывать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования;</li><li>- осваивать новые устройства и комплексы релейной защиты и противоаварийной автоматики по мере их внедрения;</li><li>- выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;</li><li>- планировать и организовывать свою работу;</li><li>- работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами;</li><li>- самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.</li></ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками контроля технического состояния оборудования в соответствии с заводскими характеристиками;</li><li>- навыками сбора информации о работе оборудования участка при нарушениях и отклонениях от нормального режима работы;</li><li>- навыками составления схем замещения, подготовки и выполнения расчетов по токам короткого замыкания на обслуживаемом оборудовании;</li><li>- навыками расчета установок устройств и комплексов релейной защиты в соответствии с действующими</li></ul>	
--	--	--	--

		<p>нормативными документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проверки чувствительности релейной защиты;</li> <li>- навыками выбора схем и алгоритмов организации связи, типов применяемых реле и аппаратур и алгоритмов работы устройств и комплексов релейной защиты.</li> </ul>	
	<p>ПК-3.2. Способен осуществлять техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы определения и поиска неисправностей в устройствах и комплексах РЗА;</li> <li>- характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования;</li> <li>- конструкции и защитные характеристики автоматов;</li> <li>- методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой;</li> <li>- общие сведения о материалах, применяемых при ремонте аппаратуры;</li> <li>- режим работы аккумуляторных батарей;</li> <li>- главную схему электрических соединений, схему собственных нужд, технологические схемы и компоновку оборудования ГЭС/ ГАЭС;</li> <li>- требования охраны труда и пожарной безопасности;</li> <li>- источники и схемы питания постоянного и переменного токов;</li> <li>- конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах;</li> <li>- методы проверки цепей вторичной коммутации;</li> <li>- назначение и виды высокочастотных защит;</li> <li>- назначение и схемы</li> </ul>	<p>Письменный опрос</p>

		<p>блокировочных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы механики, физики, электроники и полупроводниковой техники, радиотехники, микропроцессорной техники;</li> <li>- правила чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики;</li> <li>- правила устройства электроустановок;</li> <li>- принцип действия реле, классификацию реле;</li> <li>- приводы электродвигателей, схемы пуска;</li> <li>- схемы емкостных делителей напряжения;</li> <li>- теоретические основы электротехники в объеме, позволяющем качественно эксплуатировать обслуживаемое оборудование;</li> <li>- требования к точности трансформаторов тока;</li> <li>- устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать работу по техническому обслуживанию закрепленного оборудования;</li> <li>- применять в работе требования нормативной документации;</li> <li>- вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА;</li> <li>- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;</li> <li>- проводить плановые измерения рабочих характеристик</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>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.</p> <p><b>Владеет:</b>  - навыками подготовки предложений при разработке нормативных документов, регламентирующих периодичность и объемы технического обслуживания оборудования;  - навыками составления рабочих программ вывода 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.</p>	
--	--	--	--

#### 4. Объем практики и ее продолжительность.

4.1. Объем производственной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика: эксплуатационная проводится на 4 курсе в 8 семестре (4 курс 4 недели).

#### 4.2. Содержание практики.

№ 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	20	10	10	Ведение дневника
2	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап	204	144	60	Ведение дневника
3	Обработка и анализ полученной информации	60	20	40	Письменн ый отчет
4	Подготовка отчета по практике	40	10	30	Оценка по итогам защиты отчета

#### 5. Тип, способ и форма проведения производственной практики: эксплуатационная

Тип производственной практики: эксплуатационная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в среде производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Способы проведения производственной практики - стационарный, выездной.

Производственная практика: эксплуатационная реализуется в форме эксплуатационной, производственной, теоретической или лабораторной работ в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна.

Производственная практика: эксплуатационная проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике

непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика: эксплуатационная проводится на 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 энергетики»; 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.

*Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике:*

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- обслуживание технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции;
- контроль за соблюдением экологической безопасности;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов, составление и оформление оперативной документации.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к работам по проведению практики (изучение правил эксплуатации энергоустановок);
- подготовки к проведению исследовательских работ;
- выполнения индивидуальных заданий;
- подготовка отчета, заполнение дневника по практике;
- составление презентации по практике.

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

### **7.1. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.**

Перечень вопросов для проведения текущей аттестация, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет кафедра «Инженерная физика» с учетом баз практик.

Задание для самостоятельной работы практикантам, контрольные вопросы по профилю прохождения практики:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин;
- изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка;
- 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 обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- изучение мероприятий по энергосбережению;
- ознакомление с организацией работ на предприятиях отрасли;
- ознакомление с производственными процессами и действующим оборудованием.

## **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.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные

руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. 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 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;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- 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.

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, Абук 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: 01.09.2021). – 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: 22.09.2021).
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: 21.09.2021).
4. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.
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>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению практики**

*Указания по составлению отчета о производственной практике:*

1. Отчет студента о производственной практике состоит из дневника и самого отчета, составленного отдельно от дневника.

2. В соответствии с Положением о производственной практике отчет составляется студентом в период его пребывания на практике. Отчет рассматривается руководителем производственной 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) вопросы выполнения на производстве основных приказов данного министерства;

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

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

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

д) описание методов работы на данном производстве;

е) 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», «удовлетворительно»).

Получение неудовлетворительной оценки или непредставление отчета о практике влечёт за собой повторное прохождение производственной практики за счёт каникулярного времени и влияет на определение стипендии студента данной или последующей сессии. В отдельных случаях ректор может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании студента в университете.

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. Неисключительное (лицензионное) право на использование пакета офисных приложений OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acadmc;
2. Предоставление средства защиты информации Security Studio Endpoint Protection: Antivirus, Personal Firewall;
3. Предоставление средства анализа защищенности «Сканер-ВС» стандартная версия;
4. ПО Agisoft PhotoScan Professional edition;
5. ПО Win Starter 7 Russian Open License Pack No Level Academic Edition Legalization Get Genuine;
6. ПО AcrobatProfessional 9 AcademicEdition;
7. ПО Office Standard 2007 RussianOpenLicensePack NoLevel AcademicEdition, Office Standard 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD;
8. Неисключительное право на использование программного обеспечения SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS;
9. Медиакомплект: антивирус Kaspersky Certified Media Pack Customized Media Pack; договор №VPN-54 от 09.02.2017.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), 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.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения 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).