

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

М.Х. Рабаданов

«25» 01 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРО-
ГРАММА**

высшего образования – программа бакалавриата
Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления/специальности)

Направленность (профиль) программы

Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции

наименование направленности (профиля), специализации

Форма (формы) обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Квалификация, присваиваемая выпускникам

бакалавр

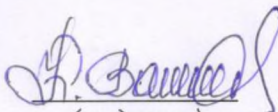
Махачкала, 2024 год

Основная профессиональная образовательная программа *бакалавриата* составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО 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, от «19» июля 2022 г. № 662, от «27» февраля 2023 г. № 208).

Руководитель образовательной программы
по направлению подготовки: кафедра «Инженерная физика»
Бабаев Б.Д. – профессор, д.т.н.

Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании ученого Совета физического факультета от «23» января 2024 г., протокол № 5.

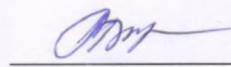
Декан


(подпись)

Курбанисмаилов В.С.
(Ф.И.О)

Основная профессиональная образовательная программа согласовано:

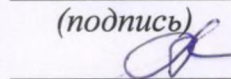
Проректор по образовательной деятельности


(подпись)

Гасангаджиева А.Г.

(Ф.И.О)

Начальник УМУ


(подпись)

Саидов А.Г.

(Ф.И.О)

Рецензент (работодатель):

Директор Института проблем геотермии и возобновляемой энергетики – филиала ФГБУН Объединенного института высоких температур Российской академии наук





Алхасова Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Нормативно-правовая база для разработки основной профессиональной образовательной программы
3. Цели, задачи и направленность основной профессиональной образовательной программы
4. Сроки освоения основной профессиональной образовательной программы
5. Трудоемкость основной профессиональной образовательной программы
6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной профессиональной образовательной программы
7. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
8. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
9. Характеристика ресурсного обеспечения основной профессиональной образовательной программы.
 - 9.1. Кадровое обеспечение
 - 9.2. Материально-техническое обеспечение
- Приложение 1. Календарный учебный график.
- Приложение 2. Учебный план.
- Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
- Приложение 4. Рабочие программы практик.
- Приложение 5. Фонды оценочных средств.
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.
- Приложение 7. Матрица компетенций.
- Приложение 8. Рабочая программа воспитания
- Приложение 9. Календарный план воспитательной работы.
- Приложение 10. Кадровое обеспечение ОПОП.
- Приложение 11. Материально-техническое обеспечение ОПОП

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Назначение основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции - подготовка выпускника, который способен, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника с учетом направленности (профиля) подготовки Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских и/или международных) (при наличии).

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОПОП состоит из следующих компонентов:

Блок 1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

Б1.О.01. Общеобразовательный модуль

Б1.О.02. модуль безопасности жизнедеятельности

Б1.О.03. Модуль коммуникации

Б1.О.04. Модуль информационных технологий.

Б1.О.05. Фундаментальный модуль

Б1.О.06. Базовый модуль направления

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01. Модуль профильной направленности

Б.1В.ДВ.01, ДВ.02, ДВ.03, ДВ.04, ДВ.05. Дисциплины по выбору

Блок 2. Практика

Обязательная часть

Б2.О.01. Учебная практика, ознакомительная

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б2.В.01. Производственная практика, эксплуатационная

Б2.В.02. Производственная практика, преддипломная

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

К.М.01. Модуль физическая культура и спорт

ФТД. Факультативные дисциплины

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на русском языке.

2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

При разработке ОПОП использовались следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 №1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 «Об утверждении порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 144 ;

- Изменения в ФГОС ВО, утвержденные приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456 ;

- Изменения в ФГОС ВО, утвержденные приказом Минобрнауки России от «08» февраля 2021 г. № 83 ;

- Изменения в ФГОС ВО, утвержденные приказом Минобрнауки России от «19» июля 2022 г. № 662 ;

- Изменения в ФГОС ВО, утвержденные приказом Минобрнауки России от «27» февраля 2023 г. № 208

- Профессиональный(е) стандарт(ы);

- Локальные нормативные акты ДГУ.

3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции имеет своей целью развитие и формирование у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника является: развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями ОПОП являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить ориентированные на производство разработки и научные исследования, оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией ОПОП является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в ДГУ реализуется в очной форме.

Срок получения образования по ОПОП бакалавриата вне зависимости от применяемых образовательных технологий включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 4 года;

Основная профессиональная образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Объем ОПОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем ОПОП по очной форме обучения, реализуемый за учебный год, составляет 60 зачетных единиц (30 з.е. в семестр).

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Абитуриент должен иметь среднее общее или среднее профессиональное образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении в университет абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме ЕГЭ по дисциплинам: русский язык, физика, математика профильная.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

7.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический (основной);
- научно-исследовательский (дополнительный);
- эксплуатационный (дополнительный).

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников или области (областей) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.

7.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Настоящая основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) подготовки - Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов (указывается перечень профессиональных стандартов (при наличии) согласно приложения к ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП (при наличии)):

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	20.003	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «26» декабря 2014 г. №1188н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный №35892)
2.	20.021	Профессиональный стандарт «Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» декабря 2015 г. №1120н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный №40787)
3.	20.026	Профессиональный стандарт «Работник по ремонту электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» декабря 2015 г. №1119н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный №40794)

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы *бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профилю подготовки *Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции*.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень квалификации)
20.003 Работник по эксплуатации оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	D	Эксплуатация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	6	Техническое сопровождение оперативной эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	D/01.6	6
				Техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	D/02.6	6
20.021 Работник по ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	F	Организация и проведение ремонта ГТС ГЭС/ ГАЭС	5	Анализ результатов мониторинга и диагностики ГТС ГЭС/ ГАЭС	F/01.5	5
				Планирование работ по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС	F/02.5	5

20.026 Работник по ремонту электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	Е	Организация ремонта ЭТО ГЭС/ ГАЭС	5	Анализ технического состояния ЭТО ГЭС/ ГАЭС	Е/01.5	5
				Планирование работ по ремонту ЭТО ГЭС/ ГАЭС	Е/02.5	5

7.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знания
20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; - проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; - составление отчетов и представление результатов выполненной работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электропитания городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и

			<p>внешнего электро-снабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.</p>
20 Электроэнергетика	Технологический	<p>- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- электрические станции и подстанции;</p> <p>- электроэнергетические системы и сети;</p> <p>- системы электро-снабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p> <p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнер-</p>

			<p>гетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.
20 Электроэнергетика	Эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> - контроль технического состояния технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; - техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

			<ul style="list-style-type: none"> - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электрооборудования предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.
--	--	--	---

8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Уровень овладения	Дисциплины учебного плана
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи, ориентируясь в различных категориях источников, интерпретирует и ранжирует полученную информацию.	<p>Воспроизводит усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками.</p> <p>Понимает принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.</p> <p>Способен интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>	Курсовая работа по направлению, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-1.2. АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ, КОНТЕКСТА И АРГУМЕНТАЦИЯ: Способен критически обрабатывать получаемую информацию, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать их.	<p>Воспроизводит усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы обработки информации и ее интерпретации.</p> <p>Понимает принципы, методы, теории анализа и обработки информации, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.</p> <p>Способен интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>	Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

Разработка и реализация проектов	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. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА И РАБОТКА ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, а также связи между ними, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта и возможных рисков.	Воспроизводит терминологию для определения целей и задач исследования в сфере профессиональной деятельности. Понимает принципы анализа поставленной цели и правильно формулирует круг задач, которые необходимо решить для ее достижения. Способен выделить круг задач в рамках поставленной цели.	Основы проектной деятельности, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Воспроизводит виды ресурсов возобновляемых источников энергии; правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Понимает критерии оценки имеющихся ресурсов и ограничений при выборе оптимальных способов достижения поставленной цели. Способен работать с нормативно-правовой документацией; планировать выполнение задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Оценка ресурсов возобновляемых источников, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе.	Воспроизводит стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает. Понимает принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией. Применяет навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с	Управление персоналом, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			<p>другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.</p>	
		<p>УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>Воспроизводит установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат. Понимает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Применяет навыки обмена информацией, знания и опыт с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p>	<p>Психология, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.</p>	<p>Воспроизводит правила грамматики и стилистики русского языка, знание русского языка; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, требования к деловой устной и письменной коммуникации на русском языке. Понимает русский язык при общении с окружающими; критику, высказанную на русском языке, деловую переписку на русском языке, особенности стилистики официальных и неофициальных писем на русском языке. Применяет русский язык при ведении устных и письменных деловых разговорах; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, навыки разговорной речи на русском языке, навыки ведения деловой переписки на русском языке.</p>	<p>Русский язык и культура речи, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной</p>	<p>Воспроизводит знание иностранного языка, нормативные, коммуника-</p>	<p>Иностранный язык: базовый курс, Производственная</p>

		<p>формах не менее чем на одном иностранном языке.</p>	<p>тивные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка (языков); суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Понимает принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации. Применяет мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.</p>	<p>практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации в профессиональной деятельности на иностранном языке.</p>	<p>Воспроизводит знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, профессиональные аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка (языков) для коммуникации в профессиональной деятельности. Понимает принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации в профессиональной деятельности. Применяет навыки выполнения перевода профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.</p>	<p>Иностраный язык в сфере профессиональной деятельности, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории.</p>	<p>Воспроизводит историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>Понимает наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях.</p> <p>Применяет практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>	История России, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		<p>УК-5.2. Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей.</p>	<p>Воспроизводит основные категории философии, основы научной, философской и религиозной картин мира, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.</p> <p>Понимает принципы и способы коммуникации в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм представления об общечеловеческих ценностях и умеет связать материальные, политические и нравственные ценности.</p> <p>Применяет практические навыки анализа философских фактов, оценки явлений культуры; при социальном и профессиональном общении исто-</p>	Философия, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			рическое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.	
		УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	<p>Воспроизводит историческую терминологию, этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России.</p> <p>Понимает наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий.</p> <p>Применяет практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений.</p>	Основы российской государственности, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-5.4. Анализирует современное состояние общества в регионе проживания на основе знания истории региона.	<p>Воспроизводит историческую терминологию, этапы исторического развития Дагестана, даты исторических событий, исторических деятелей Дагестана, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>Понимает наиболее общие исторические проблемы, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях.</p> <p>Применяет практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>	История Дагестана, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-5.5. Обладает знаниями о литературе, истории и культуре региона проживания, позволяющими осуществлять межкультурное взаимодействие.	<p>Воспроизводит правила стилистики в русской и дагестанской литературе, знание русской и дагестанской литературы.</p> <p>Понимает существенные признаки русской и дагестанской литературы в мировом контексте.</p> <p>Применяет знания о русской и дагестанской литературе при аргументации своей точки зрения;</p>	Русская и дагестанская литература, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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>Воспроизводит основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой для повышения самообразования.</p> <p>Понимает и применяет инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Применяет инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального практического развития в соответствии с полученными теоретическими знаниями.	<p>Воспроизводит основные нравственные принципы профессиональной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>Понимает формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, формы и методы самоконтроля в ходе повышения своего интеллектуального уровня.</p> <p>Применяет способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; навыки нравственного и этического самосовершенствования адаптированными к своей профессиональной деятельности; методы развития навыков нравственного и этического воспитания.</p>	Учебная практика, ознакомительная, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

	<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>Воспроизводит здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p>	<p>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.</p>	<p>Понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики профессиональных заболеваний и вредных привычек</p> <p>Применяет практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.</p>	<p>Физическая культура и спорт, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<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>Воспроизводит принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов</p>	<p>Основы военной подготовки, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p>	<p>среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>Понимает и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи.</p> <p>Применяет методы идентификации угроз (опасностей) природного и тех-</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>

			ногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека.	
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Воспроизводит экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики. Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Экономика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		УК-9.2. Применяет методы экономического и финансового планирования при использовании возобновляемых источников энергии.		Финансово-экономическая эффективность возобновляемых источников энергии, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Понимает проблему коррупции как угрозу развитию экономики, реализации гражданскими конституционными прав.	Воспроизводит социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; основы российского законодательства, связанного с противодействием коррупции, экстремизму и терроризму.	Современный политический экстремизм и терроризм, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			<p>Понимает сущность и общественную опасность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах общественной жизни. Имеет представление о способах противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p> <p>Применяет методы идентификации и оценивания коррупционных рисков, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению; выявляет факты экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, идентифицирует формы их проявления в различных сферах общественной жизни, предлагает способы противодействия.</p>	
--	--	--	---	--

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Уровень овладения	Дисциплины учебного плана
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	<p>Воспроизводит 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>Понимает принципы решения задач по обработке данных с помощью современных средств автоматизации.</p> <p>Способен владеть современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; методами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	Введение в информационные технологии, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

		<p>ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p>Воспроизводит терминологию для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. Понимает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. Применяет современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации.</p>	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика, Начертательная геометрия и инженерная графика (онлайн курс, ДГУ), Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>ОПК-1.3. Применяет средства информационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Воспроизводит терминологию, применяемую в информационном пространстве применительно к области профессиональной деятельности. Понимает принципы применения информационных технологий в профессиональной деятельности. Способен владеть современными интерактивными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности; методами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	<p>Информационные технологии в профессиональной деятельности, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
		<p>ОПК-1.4. Демонстрирует знание в области современных информационных технологий и умение применять их в различных сферах жизни.</p>	<p>Воспроизводит терминологию, применяемую в информационном пространстве применительно к разным сферам жизни. Понимает принципы применения современных информационных технологий. Способен применять современные информационные технологии в различных сферах жизни.</p>	<p>Цифровое образование (онлайн курс, Ростелеком), Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
<p>Фундаментальная подготовка</p>	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p>	<p>Воспроизводит терминологию основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек. Понимает языки программирования и работы с базами данных. Применяет навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>	<p>Информационные технологии и программирование, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>

		ОПК-2.2. Имеет понятие о системах искусственного интеллекта и умеет ими пользоваться.	Воспроизводит термины, применяемые в современных программных средах и системах искусственного интеллекта. Понимает принципы обработки информации с помощью систем искусственного интеллекта. Применяет системы искусственного интеллекта для решения различных задач.	Системы искусственного интеллекта, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-2.3. Имеет понятие об основных компьютерных методах, применяемых в электроэнергетике.	Воспроизводит основные правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Понимает принципы составления алгоритмов для решения профессиональных задач и использования современных программных средств для реализации этих алгоритмов. Способен составлять алгоритмы и использовать современные программные средства для решения профессиональных задач.	Компьютерные методы в электроэнергетике, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры.	Воспроизводит определения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, необходимый для решения задач профессиональной деятельности. Понимает математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Применяет математические методы, необходимых для решения поставленной задачи.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.2. Применяет математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.		Дифференциальные и интегральные уравнения, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.3. Демонстрирует понимание и знание основных определений математического анализа.		Математический анализ, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

		ОПК-3.4. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.		Теория функции комплексного переменного, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.5. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.		Теория вероятностей и математическая статистика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.6. Применяет математический аппарат элементов функционального анализа.		Элементы функционального анализа, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.7. Применяет математический аппарат численных методов.	Воспроизводит терминологию математического аппарата численных методов. Понимает математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Применяет навыки использования математических методов, необходимых для решения поставленной задачи.	Численные методы и математическое моделирование, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.8. Применяет математический аппарат численных методов для решения алгебраических и дифференциальных уравнений.	Воспроизводит терминологию математического аппарата численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений. Понимает математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Применяет навыки использования математических методов, необходимых для решения поставленной задачи.	Численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

	ОПК-3.9. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики.	<p>Воспроизводит терминологию физического аппарата, необходимого для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Понимает естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Применяет навыки находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	Механика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.10. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы термодинамики.		Теплотехника, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.11. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы электричества и магнетизма.		Электротехника, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.12. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы прикладной механики.		Прикладная механика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.13. Демонстрирует знание элементарных основ оптики и квантовой механики.		Оптика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.14. Демонстрирует знание элементарных основ атомной физики.		Атомная и ядерная физика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-3.15. Демонстрирует понимание химических явлений и применяет законы химии в экспериментальных исследованиях при решении профессиональных задач.		<p>Воспроизводит основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p>Понимает законы химии и экологии для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>Применяет законы химии и экологии при решении задач в сфере профессиональной деятельности.</p>

		ОПК-3.16. Демонстрирует понимание экологических явлений и знание элементарных основ экологии.		Экология, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.17. Демонстрирует знания о видах природных источников энергии и способах их преобразования в электрическую и тепловую энергию на различных энергоустановках.	<p>Воспроизводит терминологию, касающуюся энергетической отрасли; основные законы энергетики в профессиональной деятельности.</p> <p>Понимает физические законы для решения энергетических задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>Применяет навыки критического анализа элементарных основ энергетики в сфере профессиональной деятельности.</p>	Общая энергетика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.18. Демонстрирует понимание физических основ природных явлений и применяет физико-математический аппарат по расчету местных энергетических ресурсов.		Физические основы возобновляемой энергетики, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-3.19. Способен применять знания по методам извлечения тепла Земли и использования его в народном хозяйстве.		Геотермальная энергетика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	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, расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	<p>Воспроизводит термины и понятия процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного тока; переходных процессах в электрических цепях постоянного и переменного тока; теории электромагнитного поля цепей с распределенными параметрами.</p> <p>Понимает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного тока для расчета параметров цепи; методы расчета параметров схем замещения при переходных процессах в электрических цепях; основы теории электромагнитного поля для расчета дифференциальных уравнений однородной линии.</p> <p>Применяет компьютерные и информационные технологии для анализа и моделирования процессов в линейных и нелинейных цепях постоянного тока, в методах</p>	Теоретические основы электротехники, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами на объектах профессиональной деятельности	
	ОПК-4.2. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.		<p>Воспроизводит основные сведения о полупроводниковых приборах; усилителях тока; операционных усилителях; генераторах; запоминающих устройствах.</p> <p>Понимает принципы работы основных полупроводниковых приборов и их основные характеристики и параметры; принципы работы электронных цифровых измерительных приборов.</p> <p>Применяет методы и устройства для измерения электрических величин; навыки использования экспериментальных методов осциллографических измерений тока, напряжения, частоты, фазы и т.д.</p>	Электроника, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-4.3. Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.		<p>Воспроизводит характеристики и режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин при установленных процессах.</p> <p>Понимает установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различного типа, использует физико-математический аппарат для анализа их характеристики.</p> <p>Применяет методы анализа установленных режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов; компьютерные и информационные технологии для исследования характеристик трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.</p>	Электрические машины, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-4.4. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.		<p>Воспроизводит основные термины физических явлений в электрических и электронных аппаратах.</p> <p>Понимает принципы действия электрических аппаратов кинематической и статической коммутации; основные режимы работы электрических и электронных аппаратов; методы обоснованного выбора электрических аппаратов различного функционального назначения.</p> <p>Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов при их выборе; конкретные тех-</p>	Техника высоких напряжений, Трансформаторы, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

			нические решения при проектировании систем распределения электрической энергией.	
		ОПК-4.5. Способен использовать методы анализа имеющихся возобновляемых источников и моделировать энергетические системы энергоснабжения на их основе.	Воспроизводит основные определения нетрадиционной и возобновляемой энергетики; методы расчета валового, технического и экономического потенциала ВИЭ. Понимает методы и алгоритмы решения применительно к нетрадиционной и возобновляемой энергетике. Применяет совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, преобразования, применения и управления потоками электрической и тепловой энергии, получаемых на энергетических установках.	Теоретические основы использования возобновляемой энергетики, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
		ОПК-4.6. Демонстрирует понимание принципа действия микропроцессорных устройств применительно к объектам профессиональной деятельности.	Воспроизводит основные сведения о микропроцессорных средствах применительно к профессиональной деятельности. Понимает обоснованные конкретные технические решения при проектировании систем распределения электрической энергии. Применяет навыки проектирования электротехнических объектов и систем с учетом выбора микропроцессорных средств.	Микропроцессорные средства в электротехнике, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных и электротехнических материалов, выбирает конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Воспроизводит основные свойства, характеристики и методы исследований, как металлов, так и металлических сплавов, проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов для использования в области профессиональной деятельности. Понимает критерии выбора конкретного вида конструкционного или электротехнического материала с требуемыми оптимальными характеристиками для использования в определенной области профессиональной деятельности. Применяет навыки реализации свойств конструкционных или электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	Электротехническое и конструкционное материаловедение. Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

		ОПК-5.2. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.	<p>Воспроизводит теоретические основы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и надежности простых конструкций объектов энергетики и электротехники.</p> <p>Понимает расчеты элементов простых конструкций объектов энергетики и электротехники в условиях статических и динамических нагрузок с учетом требований прочности, устойчивости, долговечности и надежности.</p> <p>Способен выбирать верные решения при расчетах простых конструкций объектов энергетики и электротехники с учетом требований прочности, устойчивости, долговечности и надежности.</p>	Энергетические сооружения установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
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.	<p>Воспроизводит виды погрешностей и способы их описания; виды измерений; виды средств измерений.</p> <p>Понимает условия выбора вида средства измерений для измерения физических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p> <p>Применяет навыки выбора основных видов средств измерений применительно к объектам профессиональной деятельности; методы обработки результатов измерений.</p>	Метрология, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация	
	ОПК-6.2. Демонстрирует знания, связанные с распределением и потреблением электрической энергии, принципами расчета режимов распределительных электрических сетей и выбора оборудования и качеством электроэнергии.	<p>Воспроизводит терминологию электрического хозяйства потребителей; основное электрооборудование систем электроснабжения.</p> <p>Понимает условия выбора схем электроснабжения объектов; проектирования систем электроснабжения объекта; методы расчета электрических нагрузок; методы расчета токов короткого замыкания, вопросы компенсации реактивной мощности; вопросы учета электроэнергии; вопросы обеспечения качества электроэнергии.</p> <p>Применяет расчеты нормальных и аварийных режимов электроснабжения; способен выбирать основное электротехническое оборудование.</p>	Электроснабжение, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация	

		ОПК-6.3. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на импульсной технике.	Воспроизводит основные обозначения элементов электрических цепей на различных видах схем. Понимает соответствующий физико-математический аппарат для анализа и моделирования электрических цепей с применением импульсной техники. Применяет методы обработки экспериментальных данных в области импульсной техники; навыки работы с генераторами импульсных сигналов и приборами для измерения параметров импульсных сигналов.	Импульсная техника, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
--	--	--	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Уровень овладения	Дисциплины учебного плана
<i>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, технологический</i>			
ПК-1. Способен организовать и провести работу по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС	ПК-1.1. Способен анализировать результаты мониторинга и диагностики ГТС ГЭС/ ГАЭС.	Воспроизводит принципы и режимы работы гидротехнического, гидротурбинного, оборудования; - основы гидротехники, гидравлики; конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений, пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства сооружений. Понимает техническую документацию, данные мониторинга; информацию и данные для оценки состояния ГТС, определения резервов надежности и обоснования необходимости ремонтных работ; причины дефектов, выявляемых на ГТС и обосновывать необходимость проведения ремонтных работ. Применяет навыки оценки и анализа состояния оборудования, ГТС электростанции на основании данных мониторинга, диагностики и предшествующих ремонтов; навыки анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также мировой практики применения технологий и производимого оборудования для использования в ТО и ремонтах.	Гидроаэромеханика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ПК-1.2. Способен организовывать и планировать работы по аккумуля энергии при использовании возобновляемых энергосисточников.	Воспроизводит режимы работы энергетических установок и потребления энергии потребителями. Понимает оптимальный состав оборудования энергетических объектов с тепловыми и электрическими аккумуляторами и его параметры; расчет электрических цепей постоянного тока с аккумуляторами энергии; выбор оптимальных типов аккумуляторов.	Аккумуляторы энергии и гидроаккумулялирующие электростанции, Производственная практика, преддипломная, Государ-

		Применяет навыки использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы энергетических установок на основе возобновляемых источников.	ственная итоговая аттестация
ПК-2. Способен организовать ремонт ЭТО ГЭС/ ГАЭС	ПК-2.1. Способен анализировать техническое состояние ЭТО ГЭС/ ГАЭС.	Воспроизводит назначение, конструкцию, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и правила технической эксплуатации ЭТО, установленного на ГЭС. Понимает основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности; основные технологические схемы и электрические схемы ГЭС. Применяет навыки проведения оценки и анализа технического состояния ЭТО на основании данных мониторинга, диагностики и предшествующих ремонтов и осмотров; навыки проведения анализа инновационных технологических решений и разрабатываемого оборудования, а также анализа мировой практики применения технологий и производимого оборудования для использования в ремонтах.	Энергетическое оборудование возобновляемой энергетики, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ПК-2.2. Способен планировать работы по ремонту ЭТО ГЭС/ ГАЭС.	Воспроизводит правила планирования, исполнения производственной программы ГЭС; передовые системы ремонтов и технологию ремонтных работ ЭТО ГЭС/ ГАЭС. Понимает нормативную и техническую документацию; технические воздействия на оборудование; составление регламентирующих документов по образцу. Применяет навыки определения набора технических воздействий на оборудование на плановый период; навыки определения состава выполняемых работ, формирования ведомости планируемых работ и объемов работ.	Эксплуатация электротехнического оборудования гидроэлектростанций (ГЭС, ГАЭС), Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ПК-2.3. Способен анализировать электрические станции и подстанции на энергоэффективность и давать рекомендации по ремонту и замене оборудования по мере роста нагрузки.	Воспроизводит основные параметры оборудования электрических станций и подстанций. Понимает режимы работы объектов профессиональной деятельности. Применяет методики решения профессиональных задач в профессиональной области.	Электрические станции и подстанции, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ПК-2.4. Способен принимать участие в проектировании объектов электроэнергетического комплекса.	Воспроизводит схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы статической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи. Понимает применение, эксплуатацию и выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей. Применяет методы расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок; навыки исследовательской работы; методы анализа режимов работы,	Электроэнергетические системы и сети, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

		проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыки проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, электроэнергетических сетей и систем электроснабжения.	
Тип задачи профессиональной деятельности – <i>эксплуатационный</i>			
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>Воспроизводит источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципах; 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; принцип действия реле, классификацию реле; требования к точности трансформаторов тока.</p> <p>Понимает техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА; основы работы со специализированными программами в своей предметной области; новые устройства и комплексы релейной защиты и противоаварийной автоматики по мере их внедрения.</p> <p>Применяет навыки составления схем замещения, подготовки и выполнения расчетов по токам короткого замыкания на обслуживаемом оборудовании; навыки расчета уставок устройств и комплексов релейной защиты в соответствии с действующими нормативными документами; навыки проверки чувствительности релейной защиты; навыки выбора схем и алгоритмов организации связи, типов применяемых реле и аппаратур и алгоритмов работы устройств и комплексов релейной защиты.</p>	Релейная защита и противоаварийная автоматика, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация
	ПК-3.2. Способен осуществлять техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	<p>Воспроизводит характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования; конструкции и защитные характеристики автоматов; методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой; режим работы аккумуляторных батарей; правила устройства электроустановок.</p> <p>Понимает принцип работы поверочной и измерительной аппаратуры; принципы эксплуатации электрооборудования.</p> <p>Применяет навыки устранения дефектов и повреждений, ликвидации аварийного состояния оборудования; навыки проверки током нагрузки и рабочим напряжением, ввода в работу электрооборудования.</p>	Основы эксплуатации электрооборудования, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация

	<p>ПК-3.3. Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров энергетического оборудования и осуществлять его техническое обслуживание.</p>	<p>Воспроизводит эксплуатационные требования к различным видам энергоустановок, электромеханических аппаратов автоматики, управления, распределения электрической энергии; электронных, микропроцессорных и гибридных электрических аппаратов; технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.</p> <p>Понимает применение технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; применение, эксплуатацию и выбор энергетического оборудования, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, систем электроснабжения.</p> <p>Применяет навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения работ для измерения и контроля основных параметров энергетического оборудования.</p>	<p>Производственная практика, эксплуатационная, Производственная практика, преддипломная, Государственная итоговая аттестация</p>
--	--	---	---

9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

9.1. Кадровое обеспечение

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми ДГУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и(или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 100 %.

Доля педагогических работников университета участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общей численности педагогических работников ДГУ, реализующих программу, составляет 15 процентов.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том

числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общей численности педагогических работников ДГУ, привлекаемых к образовательной деятельности, составляет 100 процентов.

Информация о персональном составе педагогических работников и лицах, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях в соответствии с ФГОС представлено в Приложении 10.

9.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение ОПОП приведено в Приложении 11.