



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

Инженерная школа



УТВЕРЖДАЮ
Директор Инженерной
Школы

А.Т. Беккер

«23» января 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Программа академической магистратуры
«Энергоэффективность и энергосбережение в
электроэнергетических системах»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Основной профессиональной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 147.

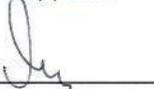
Рассмотрена и утверждена на заседании УС Инженерной Школы « 23 » января 2020 г. (протокол № 5)

Разработчик(и):



подпись

О.М. Холянова, доцент
кафедры ЭЭ и ЭТ



подпись

Н.М. Марченко, доцент
кафедры ЭЭ и ЭТ

Руководитель ОПОП



подпись

О.М. Холянова, доцент
кафедры ЭЭ и ЭТ

Директор Школы



подпись

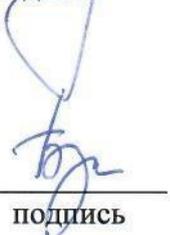
А.Т. Беккер, директор
Инженерной школы

Представители работодателей:



подпись

С.Г. Иванов, директор
филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -
Приморского предприятия
магистральных электрических
сетей



подпись

К.А. Бегун, директор
филиала АО «СО ЕЭС»
Приморское РДУ



подпись

С.И. Чутенко, директор
филиала АО «ДРСК»
Приморские электрические
сети

Содержание

Общая характеристика ОПОП

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Учебный план

1.2 Календарный график учебного процесса

1.3 Матрица формирования компетенций

1.4 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.5 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.6 Программы практик

1.7 Программа государственной итоговой аттестации

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

2.2 Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по ОПОП

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

Общая характеристика ОПОП

Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 147.

Основная образовательная программа имеет направленность, характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, учебно-методических комплексов дисциплин, включающих оценочные средства и методические материалы, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативно - правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 147 «Об утверждении государственного образовательного стандарта высшего образования- магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Устав ДВФУ, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522;
- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

Термины, определения, обозначения, сокращения

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация

НИР – научно-исследовательская работа

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

РПД - рабочая программа дисциплины.

Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Социальная значимость (миссия) ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника состоит в развитии у студентов личностных качеств, а также формировании общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Целью основной образовательной программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника является методологическое обеспечение качественной подготовки бакалавров на основе требований ФГОС ВО и с учётом нужд отраслей электроэнергетического комплекса Дальнего Востока, а также требований академической мобильности студентов на территории Российской Федерации.

Особенностью основной профессиональной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника», является подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих современными методами и средствами проектирования, научных исследований, реализации, управления сложными объектами электроэнергетики, что будет способствовать взаимопониманию и сотрудничеству специалистов стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих **задач**:

– обеспечить студентам возможности эффективной подготовки к профессиональной деятельности в области электроэнергетики;

– сформировать и развить в студентах качества лидера, творческих способностей, коммуникативности, толерантности, готовности к диалогу, настойчивости в достижении цели;

– обеспечить высокий научный и методический уровень преподавания общеобразовательных и профессиональных дисциплин;

– повышать качество обучения студентов профессорско-преподавательским составом путем прохождения преподавателями стажировок, участием в научных региональных и международных конференциях;

– расширять сотрудничество с научными, образовательными, производственными организациями России и стран АТР;

– содействовать интеграции студентов и выпускников в научные и производственные сообщества России и стран АТР в области электроэнергетики для наилучшего применения приобретенных ими знаний и навыков.

Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП магистратуры составляет 2 года по очной форме обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 120 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Современную жизнь невозможно представить без электрической энергии. Потребность в специалистах направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» стабильно высокая. Наши выпускники успешно трудятся в крупнейших генерирующих и сетевых компаниях: Филиал Приморская генерация АО «ДГК» (Дальневосточная генерирующая компания), ПАО «ДЭК» (Дальневосточная энергетическая компания), Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» «Приморское предприятие магистральных электрических сетей», Филиал АО «ДРСК» Приморские электрические сети (АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»), Филиал АО «Системный оператор единой энергетической системы» Приморского РДУ.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

для электроэнергетики:

электрические станции и подстанции;

электроэнергетические системы и сети;

системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

для электротехники:

электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;

электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов;

электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;

электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

различные виды электрического транспорта, автоматизированные системы его управления и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;

элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;

электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения;

потенциально опасные технологические процессы и производства;

методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия;

персонал.

Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи

Типы профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

научно-исследовательская;

технологическая.

Выпускник, освоивший программу магистратуры в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

научно-исследовательская деятельность:

анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;

разработка планов и программ проведения исследований;

анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;

формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

технологическая:

расчет схем и параметров элементов оборудования;
расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
контроль режимов работы технологического оборудования;
обеспечение безопасного производства;
составление и оформление типовой технической документации.

Требования к результатам освоения ОПОП

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
---	---

Программа магистратуры устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры, сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими типу задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский:

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
Разработка планов и программ проведения исследований	ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
Создание математических моделей объектов профессиональной деятельности	ПК-2 - способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

тип задач профессиональной деятельности: технологический

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
Анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований	ПК 3 - способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем
	ПК-4. - готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке
Выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства	ПК 5 - готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий	ПК-6 - способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем
	ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки
	ПК-8 - способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам
Способен к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	ПК-9 - способен использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне

Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей

В соответствии с Уставом ДВФУ и Программой развития университета, главной задачей воспитательной работы с бакалаврами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. Воспитательная деятельность в университете

осуществляется системно через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую работу студентов и внеучебную работу по всем направлениям. В вузе создана кампусная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Организацию и содержание системы управления воспитательной и внеучебной деятельностью в ДВФУ обеспечивают следующие структуры: Ученый совет; ректорат; проректор по учебной и воспитательной работе; Школы; Департамент молодежной политики; Творческий центр; Объединенный совет студентов. Приложить свои силы и реализовать собственные проекты молодежь может в Центре подготовки волонтеров, Клубе парламентских дебатов, профсоюзе студентов, Объединенном студенческом научном обществе, Центре развития студенческих инициатив, Молодежном тренинговом центре, Студенческих проф. отрядах.

Важную роль в формировании образовательной среды играет студенческий совет Инженерной Школы. В рамках деятельности студенческих объединений осуществляется финансовая поддержка деятельности студенческих объединений, студенческих отрядов, студенческого самоуправления, волонтерского движения, развития клубов по интересам, поддержка студенческого спорта, патриотического направления.

Студенческий совет ИШ участвует в организации внеучебной работы студентов школы, выявляет факторы, препятствующие успешной реализации учебно-образовательного процесса в вузе, доводит их до сведения руководства школы, рассматривает вопросы, связанные с соблюдением учебной дисциплины, правил внутреннего распорядка, защищает интересы студентов во взаимодействии с администрацией, способствует получению студентами опыта организаторской и исполнительской деятельности.

Воспитательная среда университета способствует тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную практику, в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Так

для поддержки и мотивации студентов в ДВФУ определен целый ряд государственных и негосударственных стипендий: стипендия за успехи в научной деятельности, стипендия за успехи в общественной деятельности, стипендия за успехи в спортивной деятельности, стипендия за успехи в творческой деятельности, Стипендия Благотворительного фонда В. Потанина, Стипендия Оксфордского российского фонда, Стипендия Губернатора Приморского края, Стипендия «Гензо Шимадзу», Стипендия «ВР», Стипендиальная программа «Альфа-Шанс», Международная стипендия Корпорации Мицубиси и др.

Порядок, в соответствии с которым выплачиваются стипендии, определяется Положением о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов ДВФУ», утвержденном приказом № 12-13-430 от 15.03.2017 г.

Критерии отбора и размеры повышенных государственных академических стипендий регламентируются Положением о повышенных государственных академических стипендиях за достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой и спортивной деятельности, утвержденном приказом № 12-13-2034 от 18.10.2017 г.

Порядок назначения материальной помощи нуждающимся студентам регулируется Положением о порядке оказания единовременной материальной помощи студентам ДВФУ, утвержденным приказом № 12-13-850 от 27.04.2017 г., а размер выплат устанавливается комиссией по рассмотрению вопросов об оказании материальной помощи студентам ДВФУ.

Университет - это уникальный комплекс зданий и сооружений, разместившийся на площади порядка миллиона квадратных метров, с развитой кампусной инфраструктурой, включающей общежития и гостиницы, спортивные объекты и сооружения, медицинский центр, сеть столовых и кафе, тренажерные залы, продуктовые магазины, аптеки,

отделения почты и банков, прачечные, ателье и другие объекты, обеспечивающие все условия для проживания, питания, оздоровления, занятий спортом и отдыха студентов и сотрудников.

Все здания кампуса спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья. В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ ведётся специализированный учет инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на этапах их поступления, обучения, трудоустройства.

Специфические особенности ОПОП

Выпускники по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» получают расширенную подготовку в области технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии.

Профессиональные компетенции выпускников формируются с учётом запросов предприятий электроэнергетической отрасли в рамках таких дисциплин, как: «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем», «Современные электроэнергетические системы», «Методы анализа потерь электроэнергии», «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики», «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Оптимизация режимов электроэнергетических систем», «Электромагнитная совместимость

устройств релейной защиты и автоматики», «Живучесть электроэнергетических систем».

Электроэнергетика является основополагающей отраслью экономики Российской Федерации. В течение ряда последних лет в электроэнергетике России происходят радикальные преобразования: формируется новая нормативно-правовая база и система регулирования, идет модернизация устаревшего оборудования на промышленных предприятиях и энергетических объектах, которое находится в эксплуатации более сорока лет.

Актуальность программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» обусловлена всеми происходящими в электроэнергетике Приморского края процессами и необходимостью подготовки высокопрофессиональных специалистов для:

обслуживания, управления существующими и строящимися электроэнергетическими объектами;

повышения энергоэффективности электроэнергетических систем;

активного участия в модернизации и реконструкции существующих сетей энергосистемы Приморского края;

разработки организационных и технических мероприятий по внедрению современного электротехнического оборудования и перспективных технологий при создании современных интеллектуальных энергосистем.

Выпускники кафедры Электроэнергетики и электротехники, получившие подготовку в области электроэнергетических систем, всегда востребованы на промышленных предприятиях и энергетических компаниях Дальнего Востока. Их приглашают на достойную работу проектные организации, МУПВ «Владивостокское предприятие электрических сетей»; ООО «Электрические системы»; ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока; АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»; АО «Дальневосточная генерирующая компания».

Специфика ОПОП по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» состоит в том, что наши выпускники могут проводить исследования и выполнить анализ процессов, происходящих в электроэнергетических системах, могут сделать выводы и разработать необходимые рекомендации. Могут применить свои знания и умения при обслуживании и эксплуатации современного оборудования цифровых подстанций. Наши выпускники представляют современное состояние и пути развития мировой и российской энергетики.

Руководитель ОП

ученая степень, ученое звание

Подпись

О.М. Холянова
к.т.н., доцент

Заместитель директора школы
по учебной и воспитательной работе
Инженерной школы

Подпись

Е.Е. Помников
Ф.И.О.