

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»



Образовательная программа утверждена
решением ученого совета

Протокол № 13 от 25.02.2022 г.

Первый проректор

 С.В. Нотова

Образовательная программа высшего образования
(краткое описание)

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль)

Автоматизированные энергетические системы и комплексы

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147, с изменениями от 26.11.2020 № 1456.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

зав. кафедрой ЭиТЭ,

канд. техн. наук, доцент

должность

д-р пед. наук, канд. техн. наук,

доцент, профессор кафедры

автоматизированного электропривода,

электромеханики и электротехники

должность

директор ИЭЭС,

канд. техн. наук, доцент

должность

от работодателей:

Начальник отдела технического
перевооружения и реконструкции
филиала ПАО «Россети Волга»-
«Оренбургэнерго»

наименование организации, должность

Начальник управления формирования
и повышения эффективности производственных
программ исполнительного аппарата филиала
«Оренбургский» ПАО «Т Плюс»

наименование организации, должность

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

В.Ю. Соколов

(Ф.И.О., подпись)

Н.Г. Семенова

(Ф.И.О., подпись)

С.В. Митрофанов

(Ф.И.О., подпись)

С.В. Чемоданов

(Ф.И.О., подпись)

В.Е. Патлахов

(Ф.И.О., подпись)

А.В. Зайцев

(Ф.И.О., подпись)



Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки - 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.

Направленность (профиль) - «Автоматизированные энергетические системы и комплексы».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности:

- 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;
- проекты в электроэнергетике.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Выпускник, освоивший образовательную программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: проводить научно-исследовательскую деятельность в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать модели, реализующие функционирование объектов профессиональной деятельности; применять соответствующий математический аппарат при решении профессиональных задач; применять современное программное обеспечение для проектирования и моделирования объектов профессиональной деятельности; исследовать статические и динамические режимы работы энергетических систем; применять модели и методы искусственного интеллекта при проектировании систем управления автоматизированными энергетическими системами и комплексами; реализовать современные энергосберегающие технологии при проектировании энергетических систем и комплексов.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1-В-1 Применяет методы системного и критического анализа проблемных ситуаций
	УК-1-В-2 Разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее

Код	Наименование
	реализации
	УК-1-В-3 Применяет методики постановки цели, определения способов ее достижения
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, этапов его разработки и реализации, методов оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
	УК-2-В-2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Демонстрирует знание методик формирования команд, методов эффективного руководство коллективами
	УК-3-В-2 Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта
	УК-3-В-3 Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4-В-2 Применяет коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-3 Использует методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Демонстрирует понимание закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур
	УК-5-В-2 Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Демонстрирует знание методик самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
	УК-6-В-2 Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной познавательной деятельности
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
	ОПК-1-В-1 Демонстрирует знание основные научных направлений развития науки и техники, современные проблемы и научно-технические задачи в области электроэнергетики и электротехники
	ОПК-1-В-2 Формулирует цели и задачи исследования, определяет последовательность решения, формулирует критерии принятия решения
	ОПК-1-В-3 Выбирает и создает критерии оценки исследований в области электроэнергетики и электротехники
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	ОПК-2-В-1 Демонстрирует знание методов организации и проведения измерений и исследований, включая современные методы проведения измерительного эксперимента
	ОПК-2-В-2 Выбирает необходимый метод исследования поставленной задачи,

Код	Наименование
	проводит анализ полученных результатов, представляет результаты выполненной работы
	ОПК-2-В-3 Проводит поиск, обработку, анализ большого объема новой информации и представление ее в качестве отчетов и презентаций
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Способен проводить научно-исследовательскую деятельность в области электроэнергетики и электротехники
	ПК*-1-В-1 Демонстрирует навыки использования научно-технических методов решения инженерных задач
	ПК*-1-В-2 Понимает методы обеспечения систем автоматического проектирования, подходы к созданию САПР объектов профессиональной деятельности
	ПК*-1-В-3 Использует методы исследования и анализа временных статических и динамических характеристик электромеханических комплексов и автоматизированных систем управления
	ПК*-1-В-4 Демонстрирует знание устройства и принципа действия основных и перспективных типов специальных электромеханических преобразователей, их назначение и области применения
	ПК*-1-В-5 Планирует и ставит задачи исследования, выбирает методы экспериментальной оценки получаемых результатов
ПК*-2	Способен разрабатывать модели, реализующие функционирование объектов профессиональной деятельности
	ПК*-2-В-1 Рассчитывает и анализирует режимы работы электроснабжения объектов
	ПК*-2-В-2 Применяет уравнения магнитной гидродинамики для описания электромагнитных волн в вакууме и средах
	ПК*-2-В-3 Рассчитывает и моделирует работу основных типов специальных электрических машин, анализирует внутренние процессы и выходные характеристики в различных режимах работы
	ПК*-2-В-4 Определяет необходимый состав устройств релейной защиты и автоматики, исходя из требований нормативной документации
	ПК*-2-В-5 Демонстрирует основные компоненты и структурные элементы устройств релейной защиты и автоматики на электромеханической, полупроводниковой и микропроцессорной базе
	ПК*-2-В-6 Составляет и читает схемы устройств релейной защиты и автоматики, измерительные и оперативные цепи
	ПК*-2-В-7 Демонстрирует навыки выявления основных показателей электропотребления, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, разрабатывать и принимать оптимальные технические решения по управлению электропотреблением
	ПК*-2-В-8 Анализирует, контролирует, оценивает и прогнозирует по результатам испытаний и диагностики состояние электроэнергетического и электротехнического оборудования электроэнергетических систем, и безопасность их эксплуатации и функционирования
ПК*-3	Способен применять соответствующий математический аппарат при решении профессиональных задач
	ПК*-3-В-1 Демонстрирует знание методов расчета электрических нагрузок, осветительных установок, токов короткого замыкания в цеховых сетях
	ПК*-3-В-2 Решает задачи о распространении и излучении электромагнитных волн
	ПК*-3-В-3 Применяет теорию нечетких множеств, теорию поля и методы оптимизации для решения профессиональных задач
	ПК*-3-В-4 Применяет математический аппарат для решения задач по определению статической и динамической устойчивости энергосистем
	ПК*-3-В-5 Применяет методы численного и аналитического решения математических моделей электромеханических устройств
	ПК*-3-В-6 Проводит сравнительный анализ математических методов и осуществляет

Код	Наименование
	выбор наилучшего для проведения исследования по теме научной работы
	ПК*-3-В-7 Использует современные математические методы в решении оптимизационных задач электроэнергетики
	ПК*-3-В-8 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований с использованием статистических методов
	ПК*-3-В-9 Применяет методики расчёта уставок основных и дополнительных видов защит объектов электроэнергетических комплексов
	ПК*-3-В-10 Применяет математический аппарат для расчета процессов при функционировании различных объектов электроэнергетических комплексов и их влияния на устройства релейной защиты и автоматики
ПК*-4	Способен применять современное программное обеспечение для проектирования и моделирования объектов профессиональной деятельности
	ПК*-4-В-1 Применяет современное математическое, CAD, САПР программное обеспечение для проектирования и моделирования объектов профессиональной деятельности
	ПК*-4-В-2 Использует современное программное обеспечение для создания управляющих программ микроконтроллерных систем управления
	ПК*-4-В-3 Моделирует объекты электроэнергетических систем с применением специализированных программных продуктов
	ПК*-4-В-4 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований с применением современных программных средств
ПК*-5	Способен исследовать статические и динамические режимы работы энергетических систем
	ПК*-5-В-1 Использует методы исследования и анализа временных статических и динамических процессов электроэнергетических систем
	ПК*-5-В-2 Применяет методы и способы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для определения электромагнитных свойств, параметров и характеристик устойчивости электроэнергетических систем
	ПК*-5-В-3 Составляет схемы замещения и выбирает методы для расчёта переходных процессов в аварийных ситуациях
	ПК*-5-В-4 Выделяет практические критерии области устойчивых режимов и оценки запасов устойчивости
	ПК*-5-В-5 Демонстрирует навыки по разработке мероприятий для повышения устойчивости электроэнергетических систем
ПК*-6	Способен применять модели и методы искусственного интеллекта при проектировании систем управления автоматизированными энергетическими системами и комплексами
	ПК*-6-В-1 Формулирует основные положения в области проектирования интеллектуальных систем управления автоматизированными энергетическими системами и комплексами
	ПК*-6-В-2 Определяет тип модели представления знаний при проектировании автоматизированных энергетических систем и комплексов
	ПК*-6-В-3 Применяет методы экспертного оценивания при проектировании и исследовании электроэнергетических систем
	ПК*-6-В-4 Применяет основы теории нечетких множеств, нечеткой логики при проектировании систем управления электроэнергетических систем
	ПК*-6-В-5 Использует навыки математического описания физических процессов и решения задач электропотребления
ПК*-7	Способен реализовать современные энергосберегающие технологии при проектировании энергетических систем и комплексов
	ПК*-7-В-1 Разрабатывает технические решения, направленные на снижение потерь топливно-энергетических ресурсов
	ПК*-7-В-2 Разрабатывает технико-экономическое обоснование внедрения

Код	Наименование
	энергосберегающих проектов
	ПК*-7-В-3 Демонстрирует умения применять основные законодательно-нормативные документы по энергосбережению при проектировании энергетических систем и комплексов
	ПК*-7-В-4 Решает комплексные проблемы на основе интеграции различных методов и методик с целью достижения максимальной энергоэффективности энергетических систем и комплексов

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников (Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. № 590 н) и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;
- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе регулируется Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Внутренняя система оценки качества образования осуществляется посредством: опроса и анкетирования заинтересованных сторон; внутреннего тестирования и т.п. (<http://sko.osu.ru/audit>)

При проведении внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Университет привлекает как педагогических работников Университета, так и работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках мероприятий по независимой оценке качества высшего образования, проводимых Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника Автоматизированные энергетические системы и комплексы

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б1.Д	Обязательная часть							
	Методология научных исследований	1	+					+
	Теория и практика управления проектами	3		+	+			
	Деловой иностранный язык	1				+		
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Электроснабжение промышленных предприятий	1, 2						
	Специальные электромеханические преобразователи	1, 2						
	Переменное электромагнитное поле	1						
	Исследование и моделирование электроэнергетических систем	2, 3						
	Компьютерные технологии в электроэнергетике	2						
	Релейная защита и автоматизация объектов энергетических комплексов	2, 3						
	Статическая и динамическая устойчивость энергосистем	3						
	Специальные главы математики	2						
	Автоматизированные системы управления электропотреблением	3						
	Энергосбережение в электроэнергетических комплексах	3						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б2.П	Автоматизированные системы учета энергоносителей	3						
	Микропроцессорная техника в исследовании и управлении энергетических комплексов	1						
	Полупроводниковые преобразователи энергии	1						
	Обязательная часть							
	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	1						
	Проектная практика	2	+	+				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	2	+					
	Научно-исследовательская работа	2, 3	+			+		+
	Преддипломная практика	4	+			+		+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции	
			ОПК-1	ОПК-2
Блок Б1.Д	Обязательная часть			
	Методология научных исследований	1	+	+
	Теория и практика управления проектами	3	+	
	Деловой иностранный язык	1		
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1		
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
	Электроснабжение	1, 2		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции	
			ОПК-1	ОПК-2
	промышленных предприятий			
	Специальные электромеханические преобразователи	1, 2		
	Переменное электромагнитное поле	1		
	Исследование и моделирование электроэнергетических систем	2, 3		
	Компьютерные технологии в электроэнергетике	2		
	Релейная защита и автоматизация объектов энергетических комплексов	2, 3		
	Статическая и динамическая устойчивость энергосистем	3		
	Специальные главы математики	2		
	Автоматизированные системы управления электропотреблением	3		
	Энергосбережение в электроэнергетических комплексах	3		
	Автоматизированные системы учета энергоносителей	3		
	Микропроцессорная техника в исследовании и управлении энергетических комплексов	1		
	Полупроводниковые преобразователи энергии	1		
Блок Б2.П	Обязательная часть			
	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	1	+	+
	Проектная практика	2	+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением	2		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции	
			ОПК-1	ОПК-2
	применительно к области (сфере) профессиональной деятельности			
	Научно-исследовательская работа	2, 3		
	Преддипломная практика	4		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции						
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7
Блок Б1.Д	Обязательная часть								
	Методология научных исследований	1							
	Теория и практика управления проектами	3							
	Деловой иностранный язык	1							
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Электроснабжение промышленных предприятий	1, 2		+	+				
	Специальные электромеханические преобразователи	1, 2	+	+	+				
	Переменное электромагнитное поле	1		+	+	+			
	Исследование и моделирование электроэнергетических систем	2, 3						+	
	Компьютерные технологии в электроэнергетике	2	+		+	+			
	Релейная защита и автоматизация объектов энергетических комплексов	2, 3		+	+				
	Статическая и динамическая устойчивость энергосистем	3			+		+		
	Специальные главы математики	2			+				
	Автоматизированные системы	3		+		+		+	

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции						
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7
	управления электропотреблением								
	Энергосбережение в электроэнергетических комплексах	3		+					+
	Автоматизированные системы учета энергоносителей	3		+					+
	Микропроцессорная техника в исследовании и управлении энергетических комплексов	1	+			+			
	Полупроводниковые преобразователи энергии	1	+			+			
Блок Б2.П	Обязательная часть								
	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	1							
	Проектная практика	2							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	2				+			
	Научно-исследовательская работа	2, 3	+	+	+	+			
	Преддипломная практика	4	+	+	+	+	+	+	+