МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«21» 06 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика: экономика и управление на предприятиях энергетики

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2018

Образовательная программа 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника обсуждена на заседании кафедры Производственного менеджмента и экономики энергетики, протокол заседания кафедры № 4/1 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

к.э.н., доцент С.С. Чернов_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол №9 от 21.06.2018 г.

Ответственный за образовательную программу

к.э.н., доцент С.С. Чернов_____

декан ФЭН:

к.э.н., доцент С.С. Чернов_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 9
3. Содержание образовательной программы 16
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 17
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 19
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 19

Приложение 21

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академической магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Электроэнергетика: экономика и управление на предприятиях энергетики (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую, проектную, экспериментальную и эксплуатационную профессиональную деятельность, связанную с обеспечением надежности эксплуатации, экономичности и экологической безопасности электрооборудования в организациях в энергетике.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.11.14 №1500 (зарегистрирован Минюстом России 11.12.14, регистрационный №35143), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Электроэнергетика: экономика и управление на предприятиях энергетики) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития энергетической отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам". Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей

–способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1) – способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2) –способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3) – способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4) – готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5) – способность принимать управленческие решения в области профессиональной деятельности на основе экономического анализа (ПК.31.В) –	*Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"* **Обобщенная трудовая функция:** Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем **Трудовые функции:** Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем **Обобщенная трудовая функция:** Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации **Трудовые функции:** Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ **Обобщенная трудовая функция:** Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний **Трудовые функции:** Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы востребованы НПО «Элсиб» ОАО, ООО «СГК», ОАО «Новосибирскэнергосбыт», ОАО «Сибирский энергетический научно-технический центр», ЗАО «СибКОТЭС», ОАО «Оборонэнерго», ОАО «Оборонэнергосбыт», ООО «ИНПЭС», входящими в перечень системообразующих предприятий Новосибирской области, другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, со многими из которых заключены договоры о прохождении практики и многостороннем сотрудничестве

2. Квалификационная характеристика выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

2.1 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- 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;
- персонал.

2.2 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академической магистратуры, является: ***научно-исследовательская.***

2.3 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

В области научно-исследовательской 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.

Наряду с основным видом профессиональной деятельности обучающейся готовится к решению следующих дополнительных профессиональных задач.

В области проектно-конструкторской деятельности:

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	**Компетенции, знания/умения**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию**
з1	знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики
з2	знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы
з3	знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики
з4	знать историю появления систем производства и передачи электроэнергии

з5	знать основные методологические концепции современной науки
з6	знать основные методы научного познания
з7	знать системную периодизацию истории науки и техники
з8	знать современную научную картину мира
у1	уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации
у2	уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития
ОК.2	**способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения**
з1	знать особенности нестандарьных ситуаций и принятия в них решений
з2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
з3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
з4	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
у1	уметь выявлять и формулировать суть проблемы, задачи
у2	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
у3	уметь выполнять проблемно-задачную декомпозицию достижения цели
у4	уметь использовать средства мониторинга ситуаций для принятия решений и действий в нестандартных профессиональных ситуациях
ОК.3	**способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала**
з1	знать тематику НИиОКР, выполняемых на выпускающей кафедре и факультете по электроэнергетике
з2	знать понятия Проблема, Задача, Эксперимент, Исследование, НИиОКР
у1	уметь делать коммуникационные и презентационные доклады по НИиОКР
у2	уметь готовить презентацию проектов и результатов НИиОКР
у3	уметь ставить цели научной и инженерной работы
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки**
у1	уметь выделять, воспринимать и формулировать инженерные задачи
ОПК.2	**способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы**
з1	знать принципы управления и алгоритмы функционирования техническими объектами
у1	уметь проводить публичные выступления, устную презентацию результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.3	**способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	**способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности**
з1	знать основные задачи оперативно-диспетчерского управления в электрических сетях
з2	знать научные, теоретические и методические основы системы управления проектами
з3	знать основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
з4	знать современные технические средства оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике

з5	знать основные виды проектов и особенности их оценки
з6	знать назначение и функции автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии
з7	знать методику расчета остаточного ресурса изоляции по условиям термического износа
з8	знать нормативные требования к допустимым систематическим перегрузкам силовых трансформаторов
з9	знать методы анализа и синтеза понятий
з10	знать мероприятия по совершенствованию систем учета электрической энергии и по управлению качеством электрической энергии
з11	знать оборудование и режимы работы производственного процесса предприятия
з12	знать основы передачи информации
з13	знать принципы работы цифровой техники
з14	знать современные программные продукты для решения научных и инженерных задач в области электроэнергетики
з15	знать теорию и практику передач постоянного тока
у1	уметь осуществлять планирование хода реализации проектов
у2	уметь проводить анализ структурно-режимных свойств энергосистем
у3	уметь производить расчет экономической эффективности технических решений, производственных процессов.
у4	уметь формировать глоссарий проектов профессиональной деятельности
у5	уметь проводить оценку эффективности инвестиционных проектов
у6	уметь строго определять понятия в области профессиональной деятельности
у7	уметь передавать информацию с применением современных сетевых технологий
у8	уметь создавать аппаратно-программные комплексы для решения задач электроэнергетики
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований**
з1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
з2	знать принципы системного мышления, понятие проблемной ситуации конфигуратора, методы принятия решений при недостатке входной информации
з3	знать методы прикладного системного анализа и системного мышления применительно к задачам проектирования и управления в электроэнергетике
з4	знать математические модели и методы оптимизации режимов систем электроснабжения
з5	знать основные принципы формирования оптимизационных моделей и методы их реализации в задачах электроэнергетики
з6	уметь определять технологические ограничения на режимы работы энергосистем
з7	знать основные нормативные технологические документы (стандарты организации), определяющих требования к технологической и противоаварийной автоматика энергосистем
з8	знать основные правила охраны труда в электрических установках
з9	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной методике
у1	уметь использовать справочники и нормативную документацию в качестве информационных источников показателей надежности.
у2	уметь выбирать метод и производить расчеты системных показателей надежности с учетом требований региональных предприятий
у3	уметь управлять развитием организации, осуществлять анализ и разработку стратегии организации на основе современных методов и передовых научных достижений
у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по

	результатам проведенных экспериментальных исследований
у5	уметь технически грамотно сформулировать и найти подходы к решению инженерных и научно-исследовательских задач в оптимизационной постановке
у6	уметь применять основы компьютерного моделирования и специализированные программные комплексы для расчета и оптимизации режимов систем электроснабжения
ПК.2	**способность самостоятельно выполнять исследования**
з1	знать концепцию всеобщего управления качеством, международные стандарты и системы качества продукции серии ISO
з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
у1	уметь применять стандарты серии ИСО
у2	уметь проводить простейшие измерения параметров качества электроэнергии
у3	уметь использовать испытательные установки, измерительные комплексы, средства обработки данных
у4	уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности
ПК.3	**способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности**
з1	знать смысл и содержание понятия "риск", методы анализа и управления риском.
у1	уметь составлять бланки переключений и выполнять оперативные переключения в электрических сетях
у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
ПК.4	**способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных**
у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	**готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений**
з1	знать методики расчета надежности схем электроснабжения
з2	знать особенности моделей расчета надежности элементов, групп элементов, имеющих различное соединение
з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы
у1	уметь анализировать принятые инженерные решения по обеспечению надежности на основе технико-экономических расчетов
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.31.В	**способность принимать управленческие решения в области профессиональной деятельности на основе экономического анализа**
з1	знать современные технологии управления персоналом, закономерности формирования и развития коллективов
з2	знать действующее законодательство и нормативные акты, регулирующие ценообразование на электроэнергию
з3	знать особенности организации энергетики в РФ и в мире
з4	знать основные подходы к управлению имущественным комплексом компании
у1	уметь анализировать потребности организации в человеческих ресурсах и разрабатывать программы управления человеческими ресурсами
у2	уметь расчитывать себестоимость электроэнергии
у3	уметь расчитывать тарифы на электроэнергию

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	Научно-методический семинар; Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	История и методология науки; Научно-методический семинар; Управление имущественным комплексом энергопредприятия						
ОК.2	Оперативно-диспетчерское управление; Управление инновациями	Проблема и метод диссертации; Управление рисками в энергетике						
ОК.3	Научно-методический семинар; Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Научно-методический семинар; Проблема и метод диссертации						
ОПК.1	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
ОПК.2	Научно-методический семинар	Научно-методический семинар; Проблема и метод диссертации						
ОПК.3	Иностранный язык	Иностранный язык						
ОПК.4	Компьютерные, сетевые и информационные технологии; Научно-методический семинар; Оперативно-диспетчерское управление; Управление инновациями; Управление проектами в электроэнергетике; Эксплуатация электрических сетей	Инвестиционный менеджмент в энергетике; История и методология науки; Научно-методический семинар; Переходные процессы в электрических системах; Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем; Учет и контроль электроэнергии	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
ПК.1	Моделирование надежности энергосистем; Системный анализ в	Инвестиционный менеджмент в энергетике; История и методология науки; Материально-техническое снабжение	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика:				

	электроэнергетике; Современные проблемы электроэнергетики и электротехники; Управление проектами в электроэнергетике	энергопредприятия; Оптимизация систем электроснабжения; Переходные процессы в электрических системах; Проблема и метод диссертации; Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем	деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	научно-исследовательская работа				
ПК.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии; Управление качеством в электроэнергетике	Переходные процессы в электрических системах; Учет и контроль электроэнергии	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.3	Оперативно-диспетчерское управление; Современные проблемы электроэнергетики и электротехники; Эксплуатация электрических сетей	Управление рисками в энергетике	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.4	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	Проблема и метод диссертации	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.5	Научно-методический семинар; Экономика предприятий энергетики	Надежность систем электроснабжения; Научно-методический семинар	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.31.В	Ценообразование в энергетике; Экономика предприятий энергетики; Экономика энергетических рынков	Законодательство на рынках электроэнергии; Материально-техническое снабжение энергопредприятия; Управление имущественным						

		комплексом энергопредприятия; Управление человеческими ресурсами на энергопредприятии						

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**60**
	Базовая часть	**15**
	Вариативная часть	**45**
Блок 2	**Практики**	**54**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**54**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**120**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы .

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа,

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в проектных, эксплуатирующих и сервисно-эксплуатационных организациях, а также на предприятиях будущей работы выпускников (ООО «РусЭнергоМир», Новосибирская специализированная производственная база, ООО «СГК», АО «Новосибирскэнергосбыт», кафедра ПМиЭЭ НГТУ, ПАО «Русгидро», ОАО «РЭС».

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в проектных, эксплуатирующих и сервисно-эксплуатационных организациях, а также на предприятиях будущей работы выпускников (ООО «РусЭнергоМир», Новосибирская специализированная производственная база, ООО «СГК», АО «Новосибирскэнергосбыт», кафедра ПМиЭЭ НГТУ, ПАО «Русгидро», ОАО «РЭС».

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в проектных, эксплуатирующих и сервисно-эксплуатационных организациях, а также на предприятиях будущей работы выпускников (ООО «РусЭнергоМир», Новосибирская специализированная производственная база, ООО «СГК», АО «Новосибирскэнергосбыт», кафедра ПМиЭЭ НГТУ, ПАО «Русгидро», ОАО «РЭС».

Способ проведения практики – – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится на предприятиях и в организациях топливно-энергетического комплекса. Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым

лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Компьютерные, сетевые и информационные технологии		
ОПК.4	з12	знать основы передачи информации
ОПК.4	з13	знать принципы работы цифровой техники
ОПК.4	з14	знать современные программные продукты для решения научных и инженерных задач в области электроэнергетики
ОПК.4	у7	уметь передавать информацию с применением современных сетевых технологий
ОПК.4	у8	уметь создавать аппаратно-программные комплексы для решения задач электроэнергетики
ПК.2	у4	уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности
Иностранный язык		
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники		
ОК.1	з1	знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики
ОК.1	з2	знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы
ОК.1	з3	знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики
ОК.1	у1	уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации
ОК.1	у2	уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития
ОК.3	з2	знать понятия Проблема, Задача, Эксперимент, Исследование, НИиОКР
ОПК.1	у1	уметь выделять, воспринимать и формулировать инженерные задачи
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.3	з1	знать смысл и содержание понятия "риск", методы анализа и управления риском.
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
Управление инновациями		
ОК.2	з2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.2	з3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОК.2	з4	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом

		стадии его реализации и типа инвестора
ОК.2	у2	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОПК.4	з5	знать основные виды проектов и особенности их оценки
ОПК.4	у5	уметь проводить оценку эффективности инвестиционных проектов
Научно-методический семинар		
ОК.1	з6	знать основные методы научного познания
ОК.1	з8	знать современную научную картину мира
ОК.3	у2	уметь готовить презентацию проектов и результатов НИиОКР
ОПК.2	у1	уметь проводить публичные выступления, устную презентацию результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.4	з9	знать методы анализа и синтеза понятий
ОПК.4	у4	уметь формировать глоссарий проектов профессиональной деятельности
ОПК.4	у6	уметь строго определять понятия в области профессиональной деятельности
ПК.5	з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы
Дисциплины (модули), вариативные		
Управление рисками в энергетике		
ОК.2	з1	знать особенности нестандарьных ситуаций и принятия в них решений
ОК.2	з4	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ПК.3	з1	знать смысл и содержание понятия "риск", методы анализа и управления риском.
Оптимизация систем электроснабжения		
ПК.1	з4	знать математические модели и методы оптимизации режимов систем электроснабжения
ПК.1	з5	знать основные принципы формирования оптимизационных моделей и методы их реализации в задачах электроэнергетики
ПК.1	у5	уметь технически грамотно сформулировать и найти подходы к решению инженерных и научно-исследовательских задач в оптимизационной постановке
ПК.1	у6	уметь применять основы компьютерного моделирования и специализированные программные комплексы для расчета и оптимизации режимов систем электроснабжения
Управление проектами в электроэнергетике		
ОПК.4	з2	знать научные, теоретические и методические основы системы управления проектами
ОПК.4	з5	знать основные виды проектов и особенности их оценки
ОПК.4	у1	уметь осуществлять планирование хода реализации проектов
ОПК.4	у5	уметь проводить оценку эффективности инвестиционных проектов
ПК.1	з1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
Управление человеческими ресурсами на энергопредприятии		
ПК.31.В	з1	знать современные технологии управления персоналом, закономерности формирования и развития коллективов
ПК.31.В	у1	уметь анализировать потребности организации в человеческих ресурсах и разрабатывать программы управления человеческими ресурсами

Управление имущественным комплексом энергопредприятия		
ОК.1	у1	уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации
ОК.1	у2	уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития
ПК.31.В	з4	знать основные подходы к упралению имущественным комплексом компании
Системный анализ в электроэнергетике		
ПК.1	з2	знать принципы системного мышления, понятие проблемной ситуации конфигуратора, методы принятия решений при недостатке входной информации
ПК.1	з3	знать методы прикладного системного анализа и системного мышления применительно к задачам проектирования и управления в электроэнергетике
Инвестиционный менеджмент в энергетике		
ОПК.4	у3	уметь производить расчет экономической эффективности технических решений, производственных процессов.
ПК.1	з1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ПК.1	у3	уметь управлять развитием организации, осуществлять анализ и разработку стратегии организации на основе современных методов и передовых научных достижений
Ценообразование в энергетике		
ПК.31.В	з2	знать действующее законодательство и нормативные акты, регулирующие ценообразование на электроэнергию
ПК.31.В	з3	знать особенности организации энергетики в РФ и в мире
ПК.31.В	у2	уметь расчитывать себестоимость электроэнергии
ПК.31.В	у3	уметь расчитывать тарифы на электроэнергию
Управление качеством в электроэнергетике		
ПК.2	з1	знать концепцию всеобщего управления качеством, международные стандарты и системы качества продукции серии ISO
ПК.2	у1	уметь применять стандарты серии ИСО
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Надежность систем электроснабжения		
ПК.5	з1	знать методики расчета надежности схем электроснабжения
ПК.5	з2	знать особенности моделей расчета надежности элементов, групп элементов, имеющих различное соединение
ПК.5	у1	уметь анализировать принятые инженерные решения по обеспечению надежности на основе технико-экономических расчетов
История и методология науки		
ОК.1	з4	знать историю появления систем производства и передачи электроэнергии
ОК.1	з7	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОПК.4	з15	знать теорию и практику передач постоянного тока
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
Проблема и метод диссертации		
ОК.2	у1	уметь выявлять и формулировать суть проблемы, задачи
ОК.2	у3	уметь выполнять проблемно-задачную декомпозицию достижения цели
ОК.3	з1	знать тематику НИиОКР, выполняемых на выпускающей кафедре и

		факультете по электроэнергетике
ОК.3	з2	знать понятия Проблема, Задача, Эксперимент, Исследование, НИиОКР
ОК.3	у1	уметь делать коммуникационные и презентационные доклады по НИиОКР
ОК.3	у3	уметь ставить цели научной и инженерной работы
ОПК.2	з1	знать принципы управления и алгоритмы функционирования техническими объектами
ПК.1	з9	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной методике
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
Оперативно-диспетчерское управление		
ОК.2	з1	знать особенности нестандарьных ситуаций и принятия в них решений
ОК.2	у4	уметь использовать средства мониторинга ситуаций для принятия решений и действий в нестандартных профессиональных ситуациях
ОПК.4	з1	знать основные задачи оперативно-диспетчерского управления в электрических сетях
ОПК.4	з3	знать основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
ОПК.4	з4	знать современные технические средства оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
ПК.3	у1	уметь составлять бланки переключений и выполнять оперативные переключения в электрических сетях
ПК.3	у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
Эксплуатация электрических сетей		
ОПК.4	з7	знать методику расчета остаточного ресурса изоляции по условиям термического износа
ОПК.4	з8	знать нормативные требования к допустимым систематическим перегрузкам силовых трансформаторов
ПК.3	у1	уметь составлять бланки переключений и выполнять оперативные переключения в электрических сетях
Учет и контроль электроэнергии		
ОПК.4	з6	знать назначение и функции автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии
ОПК.4	з10	знать мероприятия по совершенствованию систем учета электрической энергии и по управлению качеством электрической энергии
ПК.2	у2	уметь проводить простейшие измерения параметров качества электроэнергии
Технологическая и противоаварийная автоматика энергосистем		
ОПК.4	у2	уметь проводить анализ структурно-режимных свойств энергосистем
ПК.1	з6	уметь определять технологические ограничения на режимы работы энергосистем
ПК.1	з7	знать основные нормативные технологические документы (стандарты организации), определяющих требования к технологической и противоаварийной автоматика энергосистем
Законодательство на рынках электроэнергии		
ПК.31.В	з2	знать действующее законодательство и нормативные акты, регулирующие ценообразование на электроэнергию
Материально-техническое снабжение энергопредприятия		
ПК.1	з5	знать основные принципы формирования оптимизационных моделей и

		методы их реализации в задачах электроэнергетики
ПК.31.В	з3	знать особенности организации энергетики в РФ и в мире
ПК.31.В	з4	знать основные подходы к упралению имущественным комплексом компании
ПК.31.В	у2	уметь расчитывать себестоимость электроэнергии
Экономика энергетических рынков		
ПК.31.В	з2	знать действующее законодательство и нормативные акты, регулирующие ценообразование на электроэнергию
ПК.31.В	з3	знать особенности организации энергетики в РФ и в мире
ПК.31.В	у2	уметь расчитывать себестоимость электроэнергии
Моделирование надежности энергосистем		
ПК.1	у1	уметь использовать справочники и нормативную документацию в качестве информационных источников показателей надежности.
ПК.1	у2	уметь выбирать метод и производить расчеты системных показателей надежности с учетом требований региональных предприятий
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОПК.1	у1	уметь выделять, воспринимать и формулировать инженерные задачи
ОПК.4	з11	знать оборудование и режимы работы производственного процесса предприятия
ПК.1	з8	знать основные правила охраны труда в электрических установках
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
ПК.2	у4	уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности
ПК.3	у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.1	з8	знать основные правила охраны труда в электрических установках
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
ПК.3	у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы

Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ПК.1	з8	знать основные правила охраны труда в электрических установках
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
ПК.2	у3	уметь использовать испытательные установки, измерительные комплексы, средства обработки данных
ПК.2	у4	уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности
ПК.3	у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ПК.1	з8	знать основные правила охраны труда в электрических установках
ПК.1	у4	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
ПК.2	у3	уметь использовать испытательные установки, измерительные комплексы, средства обработки данных
ПК.2	у4	уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности
ПК.3	у2	уметь подготавливать информацию, производить количественную оценку риска технологических нарушений в электрических сетях, выбирать меры по снижению технологического риска
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	з3	уметь проводить экспертизу новых технологических решений при функционировании объектов электроэнергетической системы
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	з5	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з6	знать основные методы научного познания
ОК.1	з8	знать современную научную картину мира
ОК.2	у1	уметь выявлять и формулировать суть проблемы, задачи
ОК.3	у3	уметь ставить цели научной и инженерной работы
ОПК.1	у1	уметь выделять, воспринимать и формулировать инженерные задачи
ОПК.2	з1	знать принципы управления и алгоритмы функционирования техническими объектами
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.4	з11	знать оборудование и режимы работы производственного процесса предприятия

ОПК.4	з14	знать современные программные продукты для решения научных и инженерных задач в области электроэнергетики
ОПК.4	у2	уметь проводить анализ структурно-режимных свойств энергосистем
ОПК.4	у6	уметь строго определять понятия в области профессиональной деятельности
ПК.1	з3	знать методы прикладного системного анализа и системного мышления применительно к задачам проектирования и управления в электроэнергетике
ПК.1	у3	уметь управлять развитием организации, осуществлять анализ и разработку стратегии организации на основе современных методов и передовых научных достижений
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
ПК.3	з1	знать смысл и содержание понятия "риск", методы анализа и управления риском.
ПК.4	у1	уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей
ПК.5	у1	уметь анализировать принятые инженерные решения по обеспечению надежности на основе технико-экономических расчетов
ПК.31.В	з2	знать действующее законодательство и нормативные акты, регулирующие ценообразование на электроэнергию
Факультативные дисциплины		
Переходные процессы в электрических системах		
ОПК.4	у2	уметь проводить анализ структурно-режимных свойств энергосистем
ПК.1	з6	уметь определять технологические ограничения на режимы работы энергосистем
ПК.2	з2	знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований
Экономика предприятий энергетики		
ПК.5	у1	уметь анализировать принятые инженерные решения по обеспечению надежности на основе технико-экономических расчетов
ПК.31.В	з1	знать современные технологии управления персоналом, закономерности формирования и развития коллективов
ПК.31.В	з3	знать особенности организации энергетики в РФ и в мире
ПК.31.В	у3	уметь расчитывать тарифы на электроэнергию