МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«__» _____ 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль): Электрические станции и электроэнергетические системы

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, преподавательская деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2019

Образовательная программа 13.06.01 Электро- и теплотехника обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных электроэнергетических систем, протокол заседания кафедры № 7 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.М. Левин_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор А.Г. Фишов_____

декан ФЭН:

к.э.н., доцент С.С. Чернов_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 15
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 16
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. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника, 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;
- 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 программыуказываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- виды профессиональной деятельности, к которым 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) программыаспирантуры;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике и научно-исследовательской работе - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.
- 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).

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 основной и дополнительной 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 13.06.01 Электро- и теплотехника, профиль: Электрические станции и электроэнергетические системы (основные виды деятельности научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность)состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую профессиональную деятельность,связанную с энергообеспечением человека, его производственной деятельности в современном мире, с минимизацией техногенного воздействия на природную среду, с сохранением жизни и здоровья человека за счёт использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области электро и теплоэнергетики, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- формирование компетенций для оптимизации производственных технологий с целью повышения энергоэффективности, надежности энергообеспечения, снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы аспирантурысоставляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.)вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по программе аспирантуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

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

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации программы аспирантурыопределяютсяФедеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №878 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33707),а также государственныминормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль: Электрические станции и электроэнергетические системы)учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития электроэнергетическойотрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 608н от 8.08.2015 г.

Соответствие компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональных стандартах, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Компетенции, формируемые в рамках образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).	«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» **Обобщенная трудовая функция** Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (I / 8) **Трудовые функции** Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (I/04.8)

1.7 Востребованность выпускников

Выпускникипрограммы аспирантуры востребованы Филиалом ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» — СибНИИЭ, факультетами Новосибирского государственного технического университета, Таджикским техническим университетом, Филиалом ОАО «Системный оператор ЕЭС России» - ОДУ Сибири, Филиалом ОАО «Системный оператор ЕЭС России» - НРДУ, ПАУ «Региональные электрические сети», ЗАО «Институт автоматизации энергосистем», ОАО «СибЭКО», Новосибирским филиалом ФГОУ ДПО Петербургский энергетический институт, АО КЕГОК (Казахстан)и другими предприятиями,с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры,включает:

теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;

проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;

эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры,являются:

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;

энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;

тепловые насосы;

топливные элементы, установки водородной энергетики;

тепло- и массообменные аппараты различного назначения;

тепловые и электрические сети;

теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;

системы стандартизации;

системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

2.3 Видамипрофессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники,освоившие программу аспирантуры, являются:

научно-исследовательская деятельность в области:

разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;

сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;

разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры (компетенции).

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.4.1).

Таблица 2.4.1

Требования к результатам освоения программы аспирантуры

Коды	Компетенции, знания/умения
Универсальные компетенции (УК)	
УК.1	**способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**
з1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники
з2	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества
УК.2	**способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**
з1	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира
з2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
у1	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
УК.3	**готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач**
у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.4	**готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках**
з1	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
у2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
УК.5	**способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности**
з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
у1	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	**способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития**
у1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности**
з1	знать основы математического и физического моделирования режимов электроэнергетических систем
у1	уметь разрабатывать программы экспериментальных исследований на моделирующих комплеках и реальных объектах ЭЭС
ОПК.2	**владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий**

з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-конструкторской работы
у1	уметь применять методологию и программные средства системного анализа и проектирования
ОПК.3	**способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности**
з1	знать существующие методы и средства выполнения исследований в области энергетических систем
у1	уметь комбинировать и модифицировать методы исследования для решения конкретной задачи
ОПК.4	**готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности**
з1	знать основы командной работы, роли и позиции участников исследовательского коллектива
у1	уметь определять и ставить задачи перед участниками исследовательского коллектива
ОПК.5	**готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**
з1	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
з2	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
з4	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
з5	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
у3	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией	
ПК.1.В	**владеть международной профессиональной терминологией по энергетике**
з1	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач
з2	знать соответствие российских и иностранных профессинальных терминов
ПК.2.В	**владение основами формирования и эксплуатации электроэнергетических систем**
з1	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития
з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
з4	знать теоретичесие и технологические основы передачи и распределения электроэнергии
з5	знать современные методы диагностики электрооборудования

ПК.3.В	**владение основами управления режимами энергосистем и защиты оборудования**
з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
з2	знать идеологию, принципы работы и требования к настройкам устройств релейной защиты
ПК.4.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.4.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.4.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК.1		История и философия науки	Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)					
УК.2		История и философия науки		Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
УК.3			Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)				
УК.4	Иностранный язык (модуль); Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Иностранный язык (модуль)						
УК.5	Научно-исследовательская работа; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
УК.6	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Методология диссертационного исследования; Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Методология диссертационного исследования; Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.1	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.2	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.3	Научно-исследовательская	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Электрические	Научно-исследовательская работа; Практики по	Научно-исследовательская работа; Электрические	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа

	работа		станции и электроэнергетические систем (модуль)	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	станции и электроэнергетические систем (модуль)			
ОПК.4		Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)			
ОПК.5	Основы педагогической деятельности в системе высшего образования		Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)					
ПК.1.В	Иностранный язык (модуль); Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ПК.2.В	Научно-исследовательская работа; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ПК.3.В	Научно-исследовательская работа; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ПК.4.В	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль)	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа

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)**	**30**
	Базовая часть	**9**
	Вариативная часть	**21**
Блок 2	**Практики**	**7**
	Вариативная часть	**7**
Блок 3	**Научные исследования**	**194**
	Вариативная часть	**194**
Блок 4	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержаниедисциплин (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

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации программы аспирантуры осуществляется организацией самостоятельно, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения указанной программы.

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

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

3.4 Организация практик

В образовательную программу входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;

- выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие виды практик:

- педагогическая практика;
- научно-исследовательская практика.

Педагогическая практика проводится в НГТУи других вузах. Способ проведения практики – стационарная и выездная.

Содержание педагогическойпрактики

Практика осуществляется путем включения аспиранта в учебный процесс кафедры. Предусматривается прохождение следующих этапов:

1. Изучение учебно-методического комплекса одной из дисциплин.
2. Подготовка и проведение цикла лабораторных и/или практических занятий.
3. Подготовка учебно-методических материалов по проведению занятий на основе анализа имеющихся с задачей их совершенствования с учетом приобретенного опыта проведения.
3. Подготовка практического занятия или разработка лабораторной работы по теме своего диссертационного исследования.
5. Изучение одной из образовательных программ кафедры с подготовкой предложений по ее совершенствованию.

Организация педагогической практики

Руководителем практики аспиранта в части ее целей и задач на отдельных этапах является его научный руководитель.

При подготовке к учебной деятельности по существующему учебному плану аспиранту назначается куратор. Куратором является преподаватель, ответственный за проведение выбранной дисциплины.

Научно-исследовательская практикапроводится в НГТУ и других организациях.Способ проведения практики – стационарная и выездная.

Содержание научно-исследовательской практики

Аспирант максимально использует информационный, технический и компетентносный потенциал университета для решения основных задач диссертации. Получает актуальные данные, совершенствует в процессах профессиональной коммуникации постановку цели, задачи, методы их решения, использует экспериментальную базу и программные комплексы для проведения экспериментов, приобретает опыт работы в исследовательском коллективе.

Организация научно-исследовательской практики

Стационарная практика проводится в исследовательских лабораториях, испытательном центре средств РЗА факультета энергетики НГТУ, а также организациях г. Новосибирска: ЗАО «Институт автоматизации энергетических систем» (ЗАО ИАЭС), Новосибирский филиал ФГАОУ ДПО «Петербургский энергетический институт повышения квалификации», ОАО «НГТЭ», ОАО «Предприятие ремонта и строительства» (ОАО «ПРиС»), ОАО «Региональные электрические сети» (филиалы), ОАО «Сибтехэнерго», ОАО «Управляющая компания Сибирьэнерго» (ОАО УК Сибирьэнерго), ООО «ГлобалЭнерго Проект-Восток», ООО «Институт диспетчерского управления энергетических систем» (ООО ИДУЭС), ООО «Компания Новая Энергия», ООО «НПП «Сибирский энергетический центр», ООО «ПроектСтрой», ООО «ПСК «Стерх», ООО «Речстройторг», ООО «Энергетика. Микроэлектроника. Автоматика» (ООО ЭМА), ООО Научно-производственное предприятие «БОЛИД» (ООО НПП БОЛИД), ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», Филиал ОАО «НТЦ Электроэнергетики» - СИБНИИЭ, Филиал ОАО «СИБЭКО» - «Локальные котельные», Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Новосибирской области» (Филиал ОАО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ).

Руководитель диссертации аспиранта определяет цели и задачи практики, согласовывает их со студентом и куратором практики лабораторий и испытательного центра.

Куратор практики определяет график и режим работы студента в период практики, организационно и консультационно содействует ее успешности.

Выездная практика проводится в организациях: ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Северо-Запада» (ОАО «МРСК Северо-Запада»), ОАО «Научно-исследовательский институт по передаче энергии постоянным током высокого напряжения» (ОАО «НИИПТ»), ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «НоябрьскЭнергоНефть»(ООО «НЭН»), ООО «Премьер-Энерго», ООО «ТЕПЛОСЕРВИС», Производство электрообеспечения «Заполярнефть», ТОО «Энерго-управление», ФБУ «Магаданский ЦСМ», Филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Алтайэнерго», Филиал ОАО «Тюменьэнерго» Ноябрьские электрические сети, Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Западной Сибири, а также некоторые другие.

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

3.5. Научные исследования

В Блок "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

4. Условия реализации образовательнойпрограммы подготовки

4.1. Общесистемные условия 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 программыаспирантуры;
- 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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

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

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 аспирантуры, составляет не менее 60 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.
(в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464) .

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

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.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

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 аспирантуры, 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 аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникамобеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

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 аспирантов и выпускников

Оценка качества освоения программыаспирантурывключает 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 сформированностикомпетенций у обучающихся.

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада, и государственному экзамену определяются программой ГИА.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

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 аспирантуры 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, социальноесопровождения 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		
История и философия науки		
УК.1	з2	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества
УК.2	з1	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира
УК.2	у1	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
Иностранный язык (модуль): Иностранный язык		
УК.4	у2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль): Специальные главы направления		
УК.1	з1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники
УК.3	у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.5	з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
УК.6	у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	з1	знать основы математического и физического моделирования режимов электроэнергетических систем
ОПК.2	з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-конструкторской работы
ОПК.3	з1	знать существующие методы и средства выполнения исследований в области энергетических систем
ОПК.4	у1	уметь определять и ставить задачи перед участниками исследовательского коллектива
ОПК.5	з5	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ПК.2.В	з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
ПК.2.В	з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
Дисциплины (модули), вариативные		
Основы педагогической деятельности в системе высшего образования		
УК.4	з1	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
УК.4	з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
УК.5	з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях

		преподавателя с обучающимися
ОПК.5	з1	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
ОПК.5	з2	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
ОПК.5	з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
ОПК.5	з4	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
ОПК.5	з5	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ОПК.5	у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
ОПК.5	у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ОПК.5	у3	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
ОПК.5	у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере
ПК.2.В	з1	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития
ПК.2.В	з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
ПК.2.В	з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
ПК.3.В	з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
Иностранный язык (модуль): Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК.4	у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
ПК.1.В	з1	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач
ПК.1.В	з2	знать соответствие российских и иностранных профессинальных терминов
Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль): Диагностика и эксплуатация оборудования объектов и систем электроэнергетики		
УК.3	у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.5	з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
УК.6	у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
ОПК.1	у1	уметь разрабатывать программы экспериментальных исследований на моделирующих комплеках и реальных объектах ЭЭС
ОПК.2	з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-

		конструкторской работы
ОПК.3	з1	знать существующие методы и средства выполнения исследований в области энергетических систем
ОПК.4	у1	уметь определять и ставить задачи перед участниками исследовательского коллектива
ПК.2.В	з5	знать современные методы диагностики электрооборудования
Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль): Автоматика и защита оборудования объектов и систем электроэнергетики		
ОПК.2	у1	уметь применять методологию и программные средства системного анализа и проектирования
ПК.3.В	з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
ПК.3.В	з2	знать идеологию, принципы работы и требования к настройкам устройств релейной защиты
ПК.4.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Электрические станции и электроэнергетические систем (модуль): Управление режимами объектов и систем электроэнергетики		
ОПК.3	у1	уметь комбинировать и модифицировать методы исследования для решения конкретной задачи
ОПК.4	з1	знать основы командной работы, роли и позиции участников исследовательского коллектива
ПК.2.В	з4	знать теоретичесие и технологические основы передачи и распределения электроэнергии
ПК.3.В	з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
Практики		
Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Педагогическая практика		
ОПК.4	з1	знать основы командной работы, роли и позиции участников исследовательского коллектива
ОПК.4	у1	уметь определять и ставить задачи перед участниками исследовательского коллектива
ПК.2.В	з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
ПК.2.В	з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
ПК.2.В	з4	знать теоретичесие и технологические основы передачи и распределения электроэнергии
ПК.2.В	з5	знать современные методы диагностики электрооборудования
ПК.3.В	з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
ПК.3.В	з2	знать идеологию, принципы работы и требования к настройкам устройств релейной защиты
Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Научно-исследовательская практика		
УК.2	з2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
УК.3	у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
ОПК.2	з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-конструкторской работы

ОПК.2	у1	уметь применять методологию и программные средства системного анализа и проектирования
ОПК.3	з1	знать существующие методы и средства выполнения исследований в области энергетических систем
ОПК.4	з1	знать основы командной работы, роли и позиции участников исследовательского коллектива
ОПК.4	у1	уметь определять и ставить задачи перед участниками исследовательского коллектива
ПК.2.В	з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
ПК.2.В	з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
ПК.2.В	з5	знать современные методы диагностики электрооборудования
ПК.3.В	з1	знать совремнные технологии управления режимами электроэнергетических систем
ПК.4.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.4.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Научные исследования		
Научно-исследовательская работа		
УК.5	у1	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
УК.6	у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	з1	знать основы математического и физического моделирования режимов электроэнергетических систем
ОПК.2	з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-конструкторской работы
ОПК.3	у1	уметь комбинировать и модифицировать методы исследования для решения конкретной задачи
ПК.1.В	з2	знать соответствие российских и иностранных профессинальных терминов
ПК.2.В	з3	знать теоретические и технологические основы совместного производства тепловой и электрической энергии
ПК.2.В	з5	знать современные методы диагностики электрооборудования
ПК.3.В	з2	знать идеологию, принципы работы и требования к настройкам устройств релейной защиты
ПК.4.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
УК.1	з1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники
УК.2	з2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи
УК.5	з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
УК.6	у2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения
УК.6	у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора,

		анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	з1	знать основы математического и физического моделирования режимов электроэнергетических систем
ОПК.2	з1	знать основные понятия научного исследования и опытно-конструкторской работы
ОПК.3	з1	знать существующие методы и средства выполнения исследований в области энергетических систем
ОПК.3	у1	уметь комбинировать и модифицировать методы исследования для решения конкретной задачи
ОПК.4	з1	знать основы командной работы, роли и позиции участников исследовательского коллектива
ОПК.5	з5	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ПК.1.В	з2	знать соответствие российских и иностранных профессинальных терминов
ПК.2.В	з2	знать теоретические и технологические основы производства электроэнергии на базе возобновляемых источников
ПК.2.В	з4	знать теоретичесие и технологические основы передачи и распределения электроэнергии
ПК.3.В	з1	знать современные технологии управления режимами электроэнергетических систем
ПК.3.В	з2	знать идеологию, принципы работы и требования к настройкам устройств релейной защиты
ПК.4.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.4.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК.4.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
УК.3	у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем
УК.4	у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
УК.4	у2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
Факультативные дисциплины		
Методология диссертационного исследования		
УК.6	у1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их