

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Г.И. Расторгуев

« 24 »

2015 г.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

13.06.01 Электро и теплотехника
Направленность (профиль): Техника высоких напряжений
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)
(Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33707)

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

- 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.

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

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

Направленность (профиль) образовательной программы: техника высоких напряжений.

Квалификация, присваиваемая выпускникам "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

1.2. Цель (миссия) образовательной программы

Подготовка специалиста, способного осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, организационно-управленческую, экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую 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 практико-ориентированных 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 электроэнергетики, 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

Нормативный срок освоения основной образовательной программы аспирантуры составляет 4 года, трудоемкость освоения – 240 зачетных единиц.

1.4. Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа аспирантуры реализуется на государственном языке.

1.5. Нормативная база (редакция от 04.02.16)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 13.06.01 «Электро и теплотехника» установлены:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро и теплотехника», утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 N 878 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33707);
- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован Минюстом России 18.12.2015, регистрационный № 40168);
- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный № 31823);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) от 30.09.2015;
- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ аспирантуры в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Временным положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Временным положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов от 30.09.2015;
- Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета от 02.07.2009;
- Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете от 25.06.2014;
- Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением об экстернате в новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке перезачетов и переаттестации дисциплин в НГТУ от 30.09.2015;
- Порядком реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015.

1.6. Особенности образовательной программы

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития энергетической отрасли.

- По образовательной программе предусмотрена возможность международной мобильности аспирантов в рамках договора Университета шанхайской организации о сотрудничестве.

- Образовательная программа предусматривает непрерывную учебно-производственную практику и распределённую научно-исследовательскую практику, которые осуществляются в организациях и на предприятиях энергетической отрасли.

- Образовательная программа предусматривает выполнение курсовых и выпускных диссертационных исследований по реальной тематике, определяемой предприятиями-работодателями энергетической отрасли.

- Образовательная программа предусматривает применение балльно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся для всех дисциплин.

- Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена «Техника высоких напряжений» и научного доклада по диссертации.

- Внеучебная работа аспирантов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня; организацией мероприятий по методологическому и экологическому образованию студентов; профориентацией школьников.

1.7. Востребованность выпускников

Выпускники, освоившие программу аспирантуры по профилю «Техника высоких напряжений», востребованы Филиалом ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» — СибНИИЭ, факультетами Новосибирского государственного технического университета, ПАО «Региональные электрические сети», ПАО «СибЭКО», Новосибирским филиалом ФГОУ ДПО Петербургский энергетический институт, АО КЕГОК (Казахстан) и другими проектными и научно-исследовательскими предприятиями энергетической отрасли.

1.8. Требования для поступления на программу

К освоению образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура) и прошедшие вступительные испытания (вступительные экзамены по профилю направления, философии, иностранному языку).

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.06.01 «Электро и теплотехника», профиль «Техника высоких напряжений» 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 электричество и 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 по направлению подготовки 13.06.01 «Электро и теплотехника», профиль «Техника высоких напряжений» являются:

- тепловые и атомные электрические станции, гидроэлектростанции;
- энергоблоки электрических станций;
- каналы передачи силовой электроэнергии различного конструктивного исполнения (воздушные и кабельные линии среднего и высокого напряжения);

- установки различной функциональной направленности высокого напряжения;
- электротехнологические аппараты высокого напряжения;
- системы стандартизации нормативно технической документации в области высоковольтной электроэнергетики;
- системы аппаратно-программной диагностики электрооборудования высокого напряжения.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

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 указанных видов профессиональной деятельности.

2.4. Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям)

Выпускник по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Компетенции ФГОС</i>	
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
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
у1	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
УК.4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
з3	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
у2	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач

у3	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 отношении преподавателя с
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 ставить цели, задачи и применять технологии профессионального
у2	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
у3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК.1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
з1	знать основные аспекты нормативной документации по расчету внутренних и грозовых перенапряжений
з2	знать методологию проведения экспериментальных исследований внутренних и грозовых перенапряжений
з3	знать инновационные технические решения по ограничению перенапряжений
у1	уметь применять аналитические методики по расчету перенапряжений
у2	уметь разрабатывать технические требования к средствам защиты от перенапряжений
ОПК.2	владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
у1	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных переходных процессов
у2	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных полей электрооборудования высокого напряжения
ОПК.3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
з2	знать преподаваемую область научно-технического знания и профессиональной деятельности
з3	знать способы и методы построения математических моделей исследуемых физических процессов
з5	знать современные технические достижения в области высоковольтной электроэнергетики
у1	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
у2	уметь обрабатывать и анализировать полученные научные результаты
у3	уметь рекомендовать к применению полученные научные результаты
у4	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном
у5	уметь работать с иностранной научной литературой при проведении научных
ОПК.5	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
з2	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
з3	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
з4	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития

з5	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
з6	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
з7	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
у8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
у9	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
у10	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
у11	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере

Компетенции НГТУ

ПК.1	способность проводить диагностику технического состояния электрооборудования высокого напряжения
з1	знать особенности эксплуатации и физику образования дефектов в изоляционных конструкциях
з2	знать современные виды диагностики электрооборудования
ПК.2	способность анализировать физическую картину грозовых и внутренних перенапряжений
з1	знать современную нормативно-техническую документацию по ограничению перенапряжений
з2	знать инновационные технические решения по ограничению грозовых и внутренних перенапряжений
з3	знать механизмы генерации внутренних перенапряжений
у1	уметь проводить численные исследования с использованием специализированных прикладных программ
у2	уметь применять аналитические методики оценки уровней перенапряжений
у3	уметь формулировать технические требования к устройствам ограничения перенапряжений
ПК.3	готовность применять современные прикладные пакеты программ для исследования электромагнитных переходных процессов
з1	знать основные программные комплексы, используемые для расчета электромагнитных переходных процессов
з2	знать основы моделирования различных элементов электроэнергетических систем
у1	уметь выполнять расчеты в задачах электроэнергетики с использованием профессиональных программных комплексов
ПК.4	владение основами проектирования изоляции высоковольтного оборудования
з1	знать основы проектной документации в области высоковольтного электрооборудования
у1	уметь формулировать технические требования к различным видам изоляционных конструкций
у2	уметь применять системный подход при разработке новых изоляционных конструкций
у3	уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс изоляционных конструкций

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 "Практики"	
Вариативная часть	
Блок 3 "Научно-исследовательская работа"	201
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин.

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

Код компетенции	Код знания /умения	Наименование дисциплин, знания и умения
-----------------	--------------------	---

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

Основы педагогической деятельности в системе высшего образования

УК.4	з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
------	----	---

УК.4	з3	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
УК.5	з1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися
ОПК.5	з2	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
ОПК.5	з3	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств
ОПК.5	з4	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития
ОПК.5	з5	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
ОПК.5	з6	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования
ОПК.5	з7	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям
ОПК.5	у8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
ОПК.5	у9	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ОПК.5	у10	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся
ОПК.5	у11	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере

Иностранный язык (модуль)

Иностранный язык

УК.4	у3	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
------	----	---

Иностранный язык в профессиональной деятельности

УК.4	у1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу
УК.4	у2	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач

Техника высоких напряжений (модуль)

Техника высоких напряжений

ОПК.1	з2	знать методологию проведения экспериментальных исследований внутренних и грозовых перенапряжений
ОПК.1	у1	уметь применять аналитические методики по расчету перенапряжений
ПК.1	з1	знать особенности эксплуатации и физику образования дефектов в изоляционных конструкциях
ПК.1	з2	знать современные виды диагностики электрооборудования
ПК.4	з1	знать основы проектной документации в области высоковольтного электрооборудования
ПК.4	у3	уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс изоляционных конструкций

Современные концепции исследования внутренних и грозовых перенапряжений

ОПК.1	з1	знать основные аспекты нормативной документации по расчету внутренних и грозовых перенапряжений
ОПК.1	з2	знать методологию проведения экспериментальных исследований внутренних и грозовых перенапряжений
ОПК.1	з3	знать инновационные технические решения по ограничению перенапряжений
ОПК.1	у1	уметь применять аналитические методики по расчету перенапряжений
ОПК.1	у2	уметь разрабатывать технические требования к средствам защиты от перенапряжений
ПК.2	з1	знать современную нормативно-техническую документацию по ограничению перенапряжений
ПК.2	з2	знать инновационные технические решения по ограничению грозовых и внутренних перенапряжений

ПК.2	з3	знать механизмы генерации внутренних перенапряжений
ПК.2	у1	уметь проводить численные исследования с использованием специализированных прикладных программ
ПК.2	у2	уметь применять аналитические методики оценки уровней перенапряжений
ПК.2	у3	уметь формулировать технические требования к устройствам ограничения перенапряжений

Компьютерные технологии в высоковольтной электроэнергетике

ОПК.2	у1	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных переходных процессов
ОПК.2	у2	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных полей электрооборудования высокого напряжения
ПК.3	з1	знать основные программные комплексы, используемые для расчета электромагнитных переходных процессов
ПК.3	з2	знать основы моделирования различных элементов электроэнергетических систем
ПК.3	у1	уметь выполнять расчеты в задачах электроэнергетики с использованием профессиональных программных комплексов

Научные основы конструирования изоляции электрооборудования высокого напряжения

ПК.4	з1	знать основы проектной документации в области высоковольтного электрооборудования
ПК.4	у1	уметь формулировать технические требования к различным видам изоляционных конструкций
ПК.4	у2	уметь применять системный подход при разработке новых изоляционных конструкций
ПК.4	у3	уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс изоляционных конструкций

Педагогическая практика

ОПК.3	з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению
ОПК.3	з2	знать преподаваемую область научно-технического знания и профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения

Научно-исследовательская работа

УК.5	у1	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	у1	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.3	з3	знать способы и методы построения математических моделей исследуемых физических процессов
ОПК.3	з5	знать современные технические достижения в области высоковольтной электроэнергетики
ОПК.3	у2	уметь обрабатывать и анализировать полученные научные результаты
ОПК.3	у3	уметь рекомендовать к применению полученные научные результаты
ОПК.3	у4	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках
ОПК.3	у5	уметь работать с иностранной научной литературой при проведении научных исследований

Государственный экзамен

ОПК.1	з3	знать инновационные технические решения по ограничению перенапряжений
ОПК.3	з3	знать способы и методы построения математических моделей исследуемых физических процессов
ОПК.3	з5	знать современные технические достижения в области высоковольтной электроэнергетики
ОПК.3	у2	уметь обрабатывать и анализировать полученные научные результаты
ОПК.3	у3	уметь рекомендовать к применению полученные научные результаты
ОПК.5	з2	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
ОПК.5	з4	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития

ОПК.5	з5	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
ОПК.5	у8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования
ОПК.5	у9	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения
ОПК.5	у11	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы (диссертации)

УК.6	у2	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
------	----	--

Методология диссертационного исследования

УК.6	у2	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их
------	----	--

Этапы формирования компетенций выпускника по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК.1		История и философия науки						
УК.2		История и философия науки						
УК.4	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Иностранный язык						
УК.5	Научно-исследовательская работа; Основы педагогической деятельности в системе высшего образования	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	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	Методология диссертационного исследования; Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.1			Техника высоких напряжений	Современные концепции исследования внутренних и грозовых перенапряжений				
ОПК.2					Компьютерные технологии в высоковольтной электроэнергетике			
ОПК.3	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа; Педагогическая практика	Научно-исследовательская работа; Педагогическая практика	Научно-исследовательская работа; Педагогическая практика	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа
ОПК.5	Основы педагогической деятельности в системе высшего образования							
ПК.1			Техника высоких напряжений					
ПК.2				Современные концепции исследования внутренних и грозовых перенапряжений				
ПК.3					Компьютерные технологии в высоковольтной электроэнергетике			
ПК.4			Техника высоких напряжений		Научные основы конструирования изоляции электрооборудования высокого напряжения			

3.3. Применяемые образовательные технологии

При организации образовательного процесса широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям является научный семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее шести семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов аспирантов.

3.4. Организация НИР и педагогической практики

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются НИР и педагогическая практика аспирантов.

Научно-исследовательская работа организуется в научно-исследовательских и производственно-исследовательских институтах, (Филиалом ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» — СибНИИЭ, ЗАО Институт автоматизации энергосистем) с которыми университет имеет договора о сотрудничестве, а также на выпускающих технических кафедрах факультета энергетики НГТУ. Базой практики являются научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры, центры коллективного пользования, оснащённые современными установками и аппаратно-программными комплексами в области высоковольтной электроэнергетики.

Педагогическая практика осуществляется путем включения аспиранта в учебный процесс на технических кафедрах факультета энергетики НГТУ.

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Общесистемные условия реализации программы аспирантуры

НГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом.

Каждый аспирант в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа аспиранта из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне её.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- 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 взаимодействие 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.

4.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Доля преподавателей, имеющих степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе направления 13.06.01 «Электро и теплотехника» составляет 100%. Привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу составляет 5% от общего числа преподавателей.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВУЗа в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет **12** (не менее 2 в журналах), индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и **41,34** (не менее 20 в журналах), индексируемых в Российском индексе научного цитирования и 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. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Среднегодовой объем финансирования научных исследований в ВУЗе на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет **220,1 тыс. руб.**

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки аспирантов направления 13.06.01 «Электро и теплотехника» обеспечивается доступом каждого аспиранта к базам данных и электронно-библиотечной системе.

Обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда из 21 наименования журналов из следующего перечня Приложения 2.

В учебном процессе применяется следующий перечень лицензионного специализированного программного обеспечения:

- *EMTP* "Расчет электромагнитных переходных процессов";
- *Elcut* "Расчет электромагнитных полей";
- *Matlab Simulink* "Расчет электромагнитных стационарных и переходных процессов"

4.4 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Перечень учебных аудиторий, лабораторий, оснащенных специализированным оборудованием и специальных помещений, используемых в учебном процессе по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника

Лекционные аудитории

№ помещения	Характеристика оснащённости
I-426	250 посадочных мест; Интерактивный дисплей Symposium ID370 17" с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, I-426;

Учебные лаборатории

№ помещения	Характеристика оснащённости
V-138	<u>Лаборатория "Высоковольтное оборудование"</u> Генератор импульсных напряжений - 1 шт.; Генератор импульсных токов - 1 шт; Установка высокого напряжения (до 90 кВ) - 2 шт; Установка для исследования характеристик вакуумных выключателей - 1 шт; Установки физического моделирования аварийных режимов эксплуатации электрооборудования высокого напряжения - 2 шт; Реальные образцы высоковольтного оборудования - 8 шт. ПЭВМ - 4 шт.
II-436	<u>Лаборатория "Диагностика электротехнического оборудования"</u> Источники высокого напряжения: Трансформатор АИ-70 Трансформатор НДМ-10 - 2шт. Трансформатор ЗНОМ-35 Киловольтметр С-196 Приборы: Пирометр CENTER 350 Series Устройство контроля тока проводимости ОПН УКТ-2 Измеритель сопротивления изоляции 2804IN с испытательным напряжением от 1 до 10 кВ
II-428	<u>Лаборатория "Электротехническое материаловедение"</u> Ph-метр "Мультитест" Измеритель LCR-819 Имитатор импульсных помех ИИП-2000 Осциллограф GDS-810C Твёрдрмер резины ТН200 Прибор АИМ-90 Камера холода и тепла КХТ-0,063

<p align="center">П-430</p>	<p><u>Лаборатория "Электромагнитная совместимость"</u> Имитатор импульсных помех ИИП-4000 Имитатор пачек помех ИПП-4000 Имитатор электростатических разрядов ЭСП-8000К Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8 Трансформатор ТДМ-169 Трансформатор ТСЗИ-1,6-380/127 – 2 шт. Принтер HP Officejet 8000 Персональный компьютер – 4 шт. Измеритель напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50 Измеритель параметров ЭМП промышленной частоты ВЕ-50 Генератор SFG-2110 Мультиметр М3900 Тераомметр Е6-13А</p>
<p align="center">П-427, П-430</p>	<p><u>Терминальные классы</u> ПЭВМ на 25 рабочих мест Мультимедийная техника Телевизоры Sony Bravia (65") и LG (60")</p>

5. Оценка качества подготовки аспирантов и выпускников

Оценка качества освоения ООП аспирантуры 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 рабочей программе и доводятся до сведения аспирантов в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации аспирантов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП аспирантуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие 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 ООП.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Аспирантам, представителям работодателей предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация включает научный доклад, а также государственный экзамен «Техника высоких напряжений». Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада определяются программой ГИА по образовательной

программе 13.06.01 «Электро и теплотехника», специализация «Техника высоких напряжений».

Выпускная квалификационная работа аспиранта к научному докладу выполняется в виде диссертации в период выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится аспирант (научно-исследовательской, научно-педагогической).

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области электрических станций и электроэнергетических систем.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена «Техника высоких напряжений», носит комплексный характер и включает разделы из следующих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: «Техника высоких напряжений», «Современные концепции исследования внутренних и грозовых перенапряжений», «Компьютерные технологии в высоковольтной электроэнергетике», «Научные основы конструирования изоляции электрооборудования высокого напряжения», «Педагогическая практика», «Методология диссертационного исследования».

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) в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ, утвержденным ректором 25.06.2014, образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

В зависимости от желания аспиранта и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей с аспирантом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения), и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы сопровождения образовательной деятельности аспиранта.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности аспиранта может включать

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

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности аспиранта содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов,

Перечень технических средств обучения и реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

Для аспирантов с нарушением зрения	
№ п/п	Наименование
1	Программа экранного доступа для людей с нарушением зрения
2	Портативный электронный ручной видео-увеличитель для инвалидов по зрению
3	Универсальный электронный видео-увеличитель
4	Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей
5	Брайлевский принтер
6	Тактильный дисплей Брайля
7	Устройство создания тактильной графики
8	Стационарный видео-увеличитель
9	Программа для конвертирования и создания электронных документов для печати на Брайле и формате для читающих устройств DAIZY.
Для аспирантов с нарушением слуха	
№ п/п	Наименование
1	Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м
2	Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.
3	Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв. м
4	Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).
5	Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих
6	Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ. местах, в зонах обслуживания).
Для аспирантов с нарушением опорно-двигательного аппарата	
№ п/п	Наименование
1	Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.
2	Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА
3	Библиотечная станция самообслуживания RFIТ имеет регулировку высоты.
4	Коляска.
Для аспирантов с нарушением центральной нервной системы	
№ п/п	Наименование
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП

Зав. кафедрой Техники и электрофизики высоких напряжений

к.т.н., доцент



Ю.А. Лавров