МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

ПРИНЯТА:
Решение Учебно-методического совета университета протокол № 6
«26» 03 2015 г

УТВЕРЖДАЮ
Председатель УМС, проректор по учебной работе
_____ Е.Г. Ивашкин
«26» 03 2015 г

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
код и полное наименование направления подготовки (специальности)

Профиль подготовки
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»
полное наименование профиля подготовки (специализации)

Уровень образования МАГИСТР
бакалавр, магистр, специалист

Образовательно-научный институт электроэнергетики
полное наименование института, факультета, филиала

Выпускающая кафедра:
Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника (ЭССЭ)
полное наименование кафедры

Нижний Новгород
2015

Лист согласований

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) утвержденного приказом Минобрнауки России № 1500 от 21.11.2014

ОПОП рассмотрена на заседании кафедры ЭССЭ «15» 01 2015 г., протокол № 6 и утверждена УМС НГТУ «26» 01 2015 г., протокол № 6.

Руководитель ОПОП д.т.н., профессор _____ Лоскутов А.Б.
должность подпись ФИО

Зав. кафедрой ЭССЭ _____ Лоскутов А.Б.
название кафедры подпись ФИО

Директор ИНЭЛ,
председатель метод. совета ИНЭЛ _____ Дарьенков А.Б.
институт подпись ФИО

Начальник УМУ _____ Ермакова Т.И.
подпись ФИО

Представители работодателей:

_____

_____

место работы, занимаемая должность подпись, печать ФИО.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль подготовки: «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»
Квалификация выпускника: Магистр
Нормативный срок обучения: 2 года
Форма обучения: Очная
Язык, на котором осуществляется образование – русский язык.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа магистратуры, реализуемая по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и профилю подготовки «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную вузом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя:

а) учебный план;

б) аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), учебных курсов;

в) аннотации программ производственной, научно-исследовательской, педагогической практики;

г) методические материалы по реализации соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Нормативную базу разработки ОПОП магистратуры составляют:

— Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., с 21.10.2014);

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1500;

— Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367;

— Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

— Устав НГТУ.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратура)

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП магистратуры:

В области обучения целями ОПОП являются:

- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

− удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

В области воспитания целями ОПОП являются:

− формирование социально-личностных качеств обучающихся — целеустремленности, организованности, личной ответственности, коммуникабельности, трудолюбия, гражданственности и повышение общей культуры;

− формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВП по данному направлению подготовки.

Конкретизация общей цели раскрыта содержанием последующих разделов ОПОП.

1.3.2. Нормативный срок освоения ОПОП подготовки магистра в рамках направления подготовки при очной форме обучения составляет два года.

1.3.3. Трудоемкость ОПОП магистратуры

Трудоемкость освоения студентом ОПОП ВПО составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентами ОПОП ВПО (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам). Структура программы магистратуры в соответствии с ФГОС ВО магистратуры «Электроэнергетика и электротехника» представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	54-66
	Базовая часть	15-21
	Вариативная часть	39-45
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	45-60
	Вариативная часть	45-60
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы магистратуры		120

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании любого уровня.

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающих наличия следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;

- способностью рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;

- способностью рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов;

- готовностью участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники;

- способностью выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов.

2. Характеристики профессиональной деятельности выпускника ОПОП

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает в себя совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Профессиональная деятельность выпускника магистра может быть использована на предприятиях, в образовательных учреждениях, научно-производственных фирмах.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

для электроэнергетики:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал.

для электротехники:

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;
- проекты в электротехнике;
- персонал.

Требования работодателей, основные из которых:

- знание принципов построения единой национальной энергетической системы и готовность оценки статической и динамической устойчивости ее элементов при

проектировании и эксплуатации;

- знания и навыки теоретического исследования характеристик и параметров электроэнергетических систем;
- практические навыки в области проектирования основных элементов электроэнергетических систем и сетей;
- готовность применять методы оценки надежности и диагностики состояния оборудования электрических сетей.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Программа ориентирована на академическую магистратуру.

Магистр при обучении готовится **к основным** видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, педагогический как основному и проектно-конструкторской, производственно-технологической, как дополнительным.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОП ВПО и выбранными видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность – *как основной вид деятельности:*

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

создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;

разработка планов и программ проведения исследований;

анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;

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

педагогическая деятельность – *как основной вид деятельности:*

выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях;

***проектно-конструкторская деятельность*:**

разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;

прогнозирование последствий принимаемых решений;

нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

планирование реализации проекта;

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

***производственно-технологическая деятельность*:**

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок топлива и электроэнергии;

выбор оборудования и технологической оснастки;

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий;

разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства.

Требования работодателей, основными из которых являются:

− владение графическими редакторами для проектирования (AutoCAD или Visio), интегрированной системой решения математических, инженерно-технических и научных задач (Mathcad, Mathematica), пакетом прикладных программ для анализа многомерных задач (Matlab,

PSCAD);

- знание комплекса отечественных государственных стандартов ЕСКД;
- базовые знания клиент – сервисных технологий;
- наличие собственных разработок и участие в крупных проектах;
- умение работать в команде, решать нестандартные задачи, настойчивость в осуществлении принятых решений;
- работоспособность;
- обучаемость.

Направленность ОПОП определяется профилем «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

Профильность программы направлена на решение профессиональных задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией систем систем релейной защиты в различных отраслях хозяйства.

3. Компетенции выпускника ОПОП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВПО

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, определяются на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению и профилю подготовки, а также в соответствии с целями и задачами данной ОП ВО.

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Полный состав обязательных общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знать: формы существования специальной информации и её источники, методы сбора и анализа такой информации. Уметь: собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников. Владеть: навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.
ОК-2	- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Знать: основные методы теории организации и управления. Уметь: искать нестандартные решения, участвовать в принятии решений, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей. Владеть: навыками разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации.

ОК-3	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: основные подходы, необходимые при организации индивидуальной работы. Уметь: анализировать свои возможности и приобретать новые знания, принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции. Владеть: навыками самостоятельной, индивидуальной работы.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знать: критерии оценки исследования. Уметь: формулировать цели и задачи исследования. Владеть: навыками выявления приоритетов решаемых задач, выбора и создания критериев оценки.
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать: современные методы научных исследований. Уметь: проводить технические испытания и (или) научные эксперименты. Владеть: навыками оценки результатов выполненной работы.
ОПК-3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной (учебно-профессиональной) и официально-деловой сферах. Уметь: излагать устно и письменно результаты своей учебной и научно-исследовательской работы; представлять себя, свой вуз, регион, страну; заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием одного из иностранных языков. Владеть: навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий.
ОПК-4	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Знать: современные методы экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности. Уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности. Владеть: практическими навыками использования современных методов экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.
Профессиональные В научно-исследовательской деятельности		
ПК-1	способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знать: методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии. Уметь: составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов. Владеть: навыками анализа и представления результатов эксперимента.
ПК-2	способностью самостоятельно выполнять исследования	Знать: основные методы проведения исследования. Уметь: разрабатывать методику проведения исследования.

		Владеть: навыками проведения исследования по заданной методике.
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Знать: методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий . Уметь**:** определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий. Владеть: навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий.
ПК-4	способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Знать: методы анализа научно-технической информации. Уметь: использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам.
ПК-5	готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Знать: методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений Уметь: использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений. Владеть: практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники.
Профессиональные В проектно-конструкторской деятельности		
ПК-6	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производств	Знать: основные требования на составление технического задания. Уметь: использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. Владеть: навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования.
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Знать: основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений. Уметь: анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений. Владеть: навыками разработки и поиска компромиссных решений.
ПК-8	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих	Знать: методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

	прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Уметь: разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	Знать: известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки. Уметь: разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием. Владеть: навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов.
ПК-10	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	Знать: требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем. Уметь: разрабатывать стратегию управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения. Владеть: навыками управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения.
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Знать: основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники. Уметь: обосновывать принятие конкретного технического решения. Владеть: практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники
Профессиональные В педагогической деятельности		
ПК-21	способностью к реализации различных видов учебной работы	Знать: основные формы учебной работы. Уметь: разрабатывать методические указания по лабораторным и практическим занятиям в рамках дисциплин профессионального цикла. Владеть: практическими навыками реализации основных форм учебной работы.
Профессионально-специализированные В научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности		
ПСК-1	готовность проектировать системы релейной защиты	Знать: основные принципы проектирования систем релейной защиты.
ПСК-2	способность рассчитывать уставки релейной защиты электрических сетей высокого напряжения	Знать: принципы составления моделей сети и расчета уставок релейной защиты электрических сетей Уметь: составлять модели сети и расчета уставок релейной защиты электрических сетей. Владеть: практическими навыками расчета уставок

		релейной защиты электрических сетей высокого напряжения.
ПСК-3	готовность к эксплуатации существующих систем релейной защиты электрических сетей высокого напряжения	Знать: основные виды и принципы действия релейной защиты и противоаварийной автоматики, применяемые в электрических сетях высокого напряжения. Уметь: осуществлять эксплуатацию существующих систем релейной защиты электрических сетей высокого напряжения. Владеть: практическими навыками эксплуатации систем релейной защиты электрических сетей высокого напряжения.

В приложении приводится матрица компетенций (соответствие требуемых компетенций и дисциплин учебного плана).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника".

4.1. Календарный учебный график

Последовательность реализации ОПОП ВПО магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника профиля «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» по годам приводится в графике учебного процесса и включает теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы (Приложение 1).

4.2. Учебный план

Учебный план подготовки магистра дан в Приложении 2. В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы магистратуры, определен разработчиком ОПОП в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, практики (в том числе НИР), определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин (модулей) и практик (в том числе НИР), относящихся к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" и Блока 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" программ академической или прикладной магистратуры, определен разработчиком ОПОП в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Образовательная программа по профилю подготовки «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» реализует компетентностный подход.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

4.3. Рабочие программы дисциплин

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 или астрономических 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 или астрономических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); фонд оценочных средств для проведения текущей и 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); методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); карта обеспеченности литературой 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).

В состав рабочей программы дисциплины (модуля) могут быть включены также иные сведения и (или) материалы. Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с положением «О рабочей программе дисциплины, реализуемой по ФГОС».

Ввиду значительного объема материалов в ОПОП приводятся аннотации рабочих программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ дисциплин приведены в приложении 3.

4.4. Программы практик.

Практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

- научно-исследовательская работа.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Аннотация рабочей программы учебной практики приведена в Приложении 4-6.

5. Ресурсное обеспечение ОПОП

Ресурсное обеспечение ОПОП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

5.1. Кадровое обеспечение

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

Учебный процесс обеспечивают: профессор, д.т.н. – 3,75 ст.; доцент, к.т.н. - 13,5 ст.; ст. преподаватель – 4 ст.; ассистент – 1 ст.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 100 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 77,5 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу, составляет 4,5 процента.

В таблице 3 представлен состав научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры.

Таблица 3 - Состав научно-педагогических работников реализующих программу магистратуры

ФИО	Штатный, совместитель	Должность	Специальность. Квалификация по диплому.
Лоскутов Алексей Борисович	штатный	зав. кафедрой, д.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Вагин Геннадий Яковлевич	штатный (0,5 ставки)	Профессор, д.т.н.	Электрификация промпредприятий Инженер-электрик
Соснина Елена Николаевна	штатный	Профессор, д.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Севостьянов Александр Александрович	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Щеголькова Татьяна Михайловна	штатный (0,5 ставки)	Доцент, к.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Солнцев Евгений Борисович	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Гардин Александр Иванович	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства Инженер-электрик
Вуколов Владимир Юрьевич	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Электроэнергетические системы, сети электропередачи, их устойчивость и надежность) Магистр техники и технологий
Шарыгин Михаил Валерьевич	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Электроэнергетические системы, сети электропередачи, их устойчивость и надежность) Магистр техники и технологий
Мамонов Андрей Михайлович	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Петрицкий Сергей Александрович	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Юртаев Сергей Николаевич	штатный	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Вьюнов Владимир Сергеевич	совместитель (0,25 ставки)	Доцент, к.т.н.	Техника высоких напряжений Инженер-электрофизик
Шалухо Андрей Владимирович	штатный 0,65 ставки	Доцент, к.т.н.	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Бородин Евгений Викторович	штатный	Старший преподаватель	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Фитасов Анатолий Николаевич	штатный	Старший преподаватель	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий
Петров Антон	штатный 0,5 ставки	Ассистент	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения)

Александрович			Магистр техники и технологий
Малафеев Олег Юрьевич	совместитель 0,5 ставки	Ассистент	Электроэнергетика (Оптимизация развивающихся систем электроснабжения) Магистр техники и технологий

5.2. Материально-техническое обеспечение

Направление подготовки относится к направлению, требующее лабораторного оборудования. Кафедра "Электроэнергетики, электроснабжения и силовой электроники" располагает 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.

Учебный процесс по направлению подготовки магистров соответствует требованиям ФГОС:

1. Помещения кафедры "Электроэнергетики, электроснабжения и силовой электроники" представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

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

3. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от вида проводимых лабораторных работ.

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

Учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебный процесс подготовки по данному направлению полностью обеспечен лекционными аудиториями с презентационным оборудованием, а также компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением. Существует возможность выхода в сеть Интернет. Специализированные аудитории оснащены соответствующим лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий при изучении следующих учебных дисциплин: информатика; физика; химия; компьютерная графика; теоретические основы электротехники; электрическое и конструкционное материаловедение; метрология, стандартизация и сертификация; теоретическая и прикладная механика; электрические машины; электрические станции и подстанции; электромагнитная совместимость; Информационно-измерительная техника; теория автоматического управления; электроснабжение; переходные процессы; электроэнергетические системы и сети; релейная защита; техника высоких напряжений.

В таблице 4 представлен банк лабораторно-вспомогательных помещений участвующих в образовательном процессе.

Таблица 4 – Перечень лабораторно-вспомогательных помещений участвующих в образовательном процессе

Месторасположение помещения, № кабинета или аудитории	Назначение (лекц., практ., лаб., кабинет, др.), наименование	Площадь, кв.м.
Аудитория 1129	Учебная аудитория с макетами. Лаборатория "Релейная защита и автоматика"	216
Аудитория 1356	Кабинет преподавателей. Лаборатория "Электроэнергетические системы"	72
Аудитория 1356а	Лаборатория "Электрические сети"	48
Аудитория 1320	Кабинет преподавателей. Учебная аудитория.	312
Аудитория 6438	Лаборатория "Электроснабжения", Специализированная аудитория с набором приборов анализа режимов работы систем электроснабжения.	144
Аудитория 6439	Учебная аудитория. Лаборатория "Информационно-измерительная техника", "Электрическое освещение"	108
Аудитория 6440	Кабинет заведующего кафедрой, преподавателей.	72
Аудитория 6441	Аудитория для самостоятельной работы.	108
Аудитория 6442	Лаборатория "Электрические аппараты", "Релейная защита и автоматика", Лаборатория "Электротехнологические установки"	147
Аудитория 6443	Аудитория для проведения аттестации.	144

5.3. Информационно-библиотечное обеспечение

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы. Учебно- методические комплексы учебных дисциплин представлены в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения по адресу:

http://www.nntu.ru/inel/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Фонд кафедры имеет учебно-методические и справочные материалы, разработанные сотрудниками кафедры, для обеспечения занятий по программе магистратуры при отсутствии профильных методических материалов в библиотечном фонде, вышедших в период 2010 – 2015 г.г.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных 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.

На кафедре ведется работа по обеспечению учебно-методической литературой учебного процесса, создаются собственные учебные пособия, методические рекомендации к лабораторным и практическим работам, методические указания по выполнению курсовых работ и проектов, задания по учебной и производственной практике.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников

В НГТУ создана социокультурная среда, обеспечивающая приобретение и развитие социально- личностных компетенций выпускников. В университете весьма эффективно действуют органы студенческого самоуправления (ССУ): объединенный совет обучающихся, студенческий совет; первичная организация Российского Союза Молодежи (РСМ) НГТУ, первичная профсоюзная организация студентов НГТУ, которые работают в тесном контакте со студенческим и спортивным клубами НГТУ, отделом по воспитательной работе НГТУ. Кроме того, студенческие советы созданы на каждом филиале, институте университета.

Основными организационными структурами в системе ССУ НГТУ являются: совет старост, студсовет студгородка, оперативный отряд, студенческие координаторы, школы студенческого актива, штаб студенческих отрядов (педагогический «ВСПЛЕСК», строительный, проводников), патриотический.

Основными направлениями деятельности ССУ являются: участие в решении учебно-воспитательных задач, в развитии личности будущего специалиста, воспитание гражданина-патриота, формирование здорового образа жизни, нравственных качеств, обучение студенческого актива и др.

В рамках реализации данных направлений органы ССУ университета принимают активное участие в подготовке и проведении мероприятий в рамках областных целевых программ «Молодёжь Нижегородской области», «Патриотическое воспитание граждан Нижегородской области», «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту», студенческого форума «Мы будущая опора страны», профильной смены для лидеров студенческих объединений «Лидер XXI века», форум Селигер, смена общественного моделирования «Взлет», фестиваль студенческих отрядов и др.

Одним из основных показателей работы органов ССУ являются активное участие студентов и студенческого актива в реализации проектов по подготовке и проведению ряда тематических мероприятий в НГТУ. Наиболее важные из них: университетские конкурсы «Лучший староста», «Лучший студенческий совет института», «Лучшая студенческая группа», «Лучшая студенческая газета НГТУ», фестивали «Весна политехников» «Политехниада», «Слет лучших студенческих групп вузов ПФО» и др. РСМ проводит такие мероприятия, как «День первокурсника», «Мистер НГТУ», спортивно-экстремальная игра «Форт Политех», благотворительная акция для детских домов Нижнего Новгорода «Счастливый ребенок», а также принимает участие в межвузовских и городских мероприятий Мининский призыв «Дорога героев» и др.

Основной целью деятельности первичной профсоюзной организации студентов НГТУ является защита профессиональных, трудовых и иных гражданских, социально-экономических прав и интересов студентов, учащихся в университете. В соответствии с этой целью профсоюзная организация осуществляет деятельность по следующим основным направлениям спортивно-оздоровительное, информационно-аналитическое, деятельность, связанную с решением жилищно-бытовых проблем и проведением всевозможных культурно-массовых мероприятий. Проводятся мероприятия: военно-патриотическая игра «Зарница», конкурс «Золотая зачетка» и благотворительная акция «Красота спасет мир», «День фотографа», «Смотр-конкурс на лучшую комнату общежитий студенческого городка НГТУ», «Масленица» в студгородуке, Дни институтов и др.

В систему воспитательной работы в НГТУ входят отдел по воспитательной работе,

Совет НГТУ по воспитательной работе. Совет кураторов НГТУ, музей истории НГТУ, Совет ветеранов НГТУ. Студенческий клуб НГТУ, спортивный клуб НГТУ, Центр культуры и чтения НТБ.

Отдел по воспитательной работы в рамках программы адаптации первокурсников проводит анкетирование студентов-первокурсников. Организует деятельность кураторов университета, проводит семинар-учебу кураторов в течение учебного года, организует мероприятия декады первокурсников, координирует Совета кураторов. Отдел проводит мероприятия: конкурс «Лучший куратор НГТУ», Всероссийский Пушкинский фестиваль искусств НГТУ «Студенческая Болдинская осень», Всероссийскую студенческую научно-практическую конференцию «Российский студент - гражданин, личность, исследователь» и др. мероприятия.

Студенческий клуб НГТУ является организатором всех культурно-массовых мероприятий в спортивно-оздоровительном лагере НГТУ СОЛ «Ждановец», в том числе традиционного фестиваля дружбы предприятий Росатома региона и НГТУ и фестиваля студенческих лагерей «Побережье». Студклуб является организатором мероприятий: «Осенние дебюты», «Кинофестиваль», День российского студенчества, День защитника отечества, фестивали КВН и бал аспирантов.

Спортивный клуб НГТУ организует проведение дней институтов, «Кубка Первокурсника», Спартакиады НГТУ по различным видам спорта, организации и проведения эстафетного легкоатлетического пробега НГТУ, организации спортивно-массовой работы в СОЛ «Ждановец», организации тренировочного процесса сборных команд университета по различным видам спорта, организации участия сборных команд в соревнованиях различного уровня.

Программы развития студенческих объединений НГТУ в 2014г. и 2015 г. признаны победителями Всероссийского конкурса, проводимого Минобрнауки РФ.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения знаний обучающимися.

Освоение программы высшего образования, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик, результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система’ оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативными актом НГТУ: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся».

Освоение программ ВО завершается итоговой (государственной итоговой) аттестацией, которая является обязательной.

Фонд оценочных средств состоит из трех частей: оценочные средства для итоговой аттестации; оценочные средства промежуточной аттестации для проведения экзаменов и зачетов по дисциплинам (модулям), практикам; оценочные средства текущего контроля (материалы преподавателя для проверки освоения обучающимися учебного материала, включая входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.).

Фонды оценочных средств по дисциплинам, практикам и государственной итоговой аттестации хранятся на кафедрах, обеспечивающих образовательный процесс.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине разрабатываются в соответствии с «Положением о формировании фонда оценочных средств» НГТУ и содержатся в учебно-методических комплексах дисциплин. Они доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав рабочей программы дисциплины 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 оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.2. Фонд оценочных средств для итоговой (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 оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Организация разрабатывает образовательную программу в форме комплекта документов, который обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену соответствуют положению об итоговой государственной аттестации выпускников вуза. Целью проведения ГИА по направлению подготовки является выявление комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практических навыков выпускника в соответствии с профилем направления подготовки.

Перечень тем, по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы выпускниками:

- Оптимизация структуры, параметров и схем электрических соединений электростанций;
- Обоснование новых методов анализа и выявление режимных параметров основного оборудования электростанций;
- Разработка методов расчета, прогнозирования, оптимизации и координации уровней токов короткого замыкания в электрических сетях энергосистем;
- Аргументация перспективных методов оценки надежности схем распределительных устройств электростанций;
- Разработка методов математического и физического моделирования в электроэнергетике;
- Создание методов расчета установившихся режимов, переходных процессов и

устойчивости электроэнергетических систем;

- Математические алгоритмы статической и динамической оптимизации для решения задач в электроэнергетике;
- Исследование методов анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты в электроэнергетике;
- Разработка методов анализа структурной и функциональной надежности электроэнергетических систем и систем электроснабжения;
- Использования ЭВМ для решения задач в электроэнергетике.
- И пр.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) представляется в виде пояснительной записки и иллюстрационного графического материала, в соответствии с требованиями кафедры, отзыва руководителя. Оценка качества выпускной квалификационной работы осуществляется Государственной экзаменационной комиссии в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации, принятым Ученым советом НГТУ.

8. Взаимодействие с работодателями для реализации профессиональных видов деятельности

Взаимодействие с промышленными предприятиями, учреждениями и организациями является важнейшим условием качественной подготовки специалистов и воспроизводства инженерно-технических и научно-педагогических кадров. Одной из первостепенных задач образовательного процесса НГТУ и кафедры является применение компетентностного подхода с целью максимального приближения студентов (за весь период их обучения) к сфере производства и науки.

Кафедра осуществляется взаимодействие со многими промышленными предприятиями и фирмами. Из них наиболее значимыми являются: ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - Филиал "Балахнинские электрические сети" ОАО "Нижновэнерго"; Филиал "Центральные электрические сети" ОАО "Нижновэнерго"; Филиал ОАО "ФСК ЕЭС" - Нижегородское ПМЭС; Сормовский РЭС филиал "ЦЭС"; Нижегородская инжиниринговая компания "Атомэнергопроект"; ОАО ФНПЦ "ННИИРТ"; ФГУП "ЦНИИ "Буревестник"; ФГУП ФНПЦ "НИИИС им. Ю.Е. Седакова"; ОАО "ОКБМ Африкантов"; ОАО "Завод Красное Сормово"; ООО "Сибур-Нефтехим"; ОАО "Лукойл-Волганефтепродукт"; ОАО "Гипрогазцентр"; НПИ "Нижегороджелпроект".

Целевая подготовка студентов ведется по заявкам предприятий: ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей», ОАО «Нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект», ОАО «Нижегородский машиностроительный завод», ОАО "Нижновэнерго"; Филиал "Центральные электрические сети" ОАО "Нижновэнерго".

Ведущие специалисты предприятий привлекаются к преподавательской деятельности, аттестации выпускников, руководстве и защите курсовых работ и ВКР.

С вышеперечисленными предприятиями проводятся следующие совместные мероприятия:

- проведение учебных, производственных и преддипломных практик;
- научно-исследовательская работа;
- взаимные консультации по учебным и научно-исследовательским вопросам;
- повышение квалификации инженерно-технических работников предприятий;
- проведение семинаров, научно-технических конференций;
- индивидуальная работа с кандидатами на трудоустройство: подбор вакансий, составление резюме, консультационная помощь.

Приложение 1

Календарный учебный график

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																		К	Э	Э	К	К	У	У																	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К
II																		К	Э	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	П	П	П	П	П	П	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	14 2/6	16	**30 2/6**	11 4/6		**11 4/6**	42
Э	Экзаменационные сессии	2	2	**4**	1		**1**	5
У	Учебная практика		2	**2**				2
Н	Научно-исследовательская работа					12	**12**	12
	Научно-исследовательская работа (рассред.)	2 4/6	2	**4 4/6**	3 2/6		**3 2/6**	8
П	Производственная практика		4	**4**		6	**6**	10
	Производственная практика (рассред.)				2		**2**	2
Г	Гос. экзамены и/или защита диссертации					6	**6**	6
К	Каникулы	3	4	**7**	2	8	**10**	17
Итого		22	30	**52**	20	32	**52**	104
Студентов								
Групп								

Приложение 2

Учебный план по профилю подготовки

7;16	1	2 3 4	5	6	7	8	9	15	16	17	22	23	24	25	43	44	45	46	47	48	49	52	53	54	55	56	57	58	64	65	66	67	68	69	70	73	74	75	76	77	78	79	185	###	187,00	188	189	190	191	192
	Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов					ЗЕТ		Распределение по курсам и семестрам																												Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ауд□ (%)	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Закрепленная кафедра		Компетенции
										в том числе					Курс 1														Курс 2																					
															Семестр 1 [17 нед]							Семестр 2 [18 нед]							Семестр 3 [17 нед]							Семестр 4 [нед]														
			Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По ЗЕТ	По плану	Конт акт. раб. (по учеб.)	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ						Код	Наименование	
4		Итого	6	7	3		1	4320	4320	1045	1457	198	120	120	136		221	28	308	99	26	126	18	180	28	377	63	34	85	17	136	18	284	36	24							36	-		58.4%					
6		Итого по ООП (без факультативов)	6	7	3		1	4320	4320	1045	1457	198	120	120	136		221	28	308	99	26	126	18	180	28	377	63	34	85	17	136	18	284	36	24							36	-		58.4%					
8		Б=35% В=65% ДВ(от В)=30.7%								46%	45%	9%																																						
9		Итого по блоку Б1	6	7	3		1	2160	2160	993	969	198	60	60	136		221	28	308	99	22	126	18	180	28	377	63	22	85	17	136	18	284	36	16								-		58.4%					
11		Б=35% В=65% ДВ(от В)=30.7%								46%	45%	9%																																						
12	Б1	Дисциплины (модули)	6	7	3		1	2160	2160	993	969	198	60	60	136		221	28	308	99	22	126	18	180	28	377	63	22	85	17	136	18	284	36	16								-		58.4%					
14	Б1.Б	Базовая часть	3	3	1			756	756	373	293	90	21	21	51		85	12	77	27	7			54	4	23	27	3	51	17	85	14	193	36	11								-		65.3%					
15	Б1.Б.1	Дополнительные главы математики		1				72	72	38	34		2	2	17		17	4	34		2																						36		50%			32	Прикладная математика	ОК-3; ОПК-4
18	Б1.Б.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии		3				72	72	38	34		2	2															17	17		4	34		2								36					61	Электроэнергетика, электроснаб	ОК-1; ОПК-2, 4
21	Б1.Б.3	Философские вопросы технических наук	1					108	108	57	24	27	3	3	34		17	6	24	27	3																						36		33.3%			27	Методология, история и философ	ОК-1, 2, 3; ОПК-1, 2; ПК-1
24	Б1.Б.4	Иностранный язык	2	1				180	180	111	42	27	5	5			51	2	19		2			54	4	23	27	3															36		100%			13	Иностранные языки	ОК-3; ОПК-3
27	Б1.Б.5	Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике			3			144	144	72	72		4	4															17		51	4	72		4								36		75%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-8, 10
30	Б1.Б.6	Оптимизация в ЭЭС	3					180	180	57	87	36	5	5															17		34	6	87	36	5								36		66.7%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1, 4; ПК-8, 11, 23
33	*																																																	
35	Б1.В	Вариативная часть	3	4	2		1	1404	1404	620	676	108	39	39	85		136	16	231	72	15	126	18	126	24	354	36	19	34		51	4	91		5								-		54.3%					
37	Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	3		2			972	972	372	492	108	27	27	51		102	12	195	72	12	36		72	10	206	36	10	34		51	4	91		5								-		65%					
38	Б1.В.ОД.1	Релейная защита ЭЭС	1					216	216	91	89	36	6	6	34		51	6	89	36	6																						36		60%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-4; ПК-3, 8, 9, 10, 22
41	Б1.В.ОД.2	Автоматизация энергосистем			3			180	180	89	91		5	5															34		51	4	91		5								36		60%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-6, 8, 10, 23; ПСК-1, 3
44	Б1.В.ОД.3	Программные продукты в электроэнергетике			2			180	180	76	104		5	5								18		54	4	104		5															36		75%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-3, 4, 5, 8, 23
47	Б1.В.ОД.4	Цифровая обработка сигналов	1					216	216	74	106	36	6	6	17		51	6	106	36	6																						36		75%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-2; ПК-1, 2; ПСК-1
50	Б1.В.ОД.5	Дальние линии электропередач СВН	2					180	180	42	102	36	5	5								18		18	6	102	36	5															36		50%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-4; ПК-6, 10
53	*																																																	
55	Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		4			1	432	432	248	184		12	12	34		34	4	36		3	90	18	54	14	148		9															-		38.3%					
57	Б1.В.ДВ.1																																																	
58	1	Современная релейная защита		2				108	108	58	50		3	3								36		18	4	50		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-4; ПК-3, 8, 9; ПСК-1, 2
61	2	Энергоснабжение		2				108	108	58	50		3	3								36		18	4	50		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-4; ПК-2, 24, 25
62	*																																																	
64	Б1.В.ДВ.2																																																	
65	1	Переходные электромеханические процессы в ЭЭС		2				108	108	58	50		3	3								36		18	4	50		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-4; ПК-1, 8, 24, 26
68	2	Основы теории систем		2				108	108	58	50		3	3								36		18	4	50		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-7, 8, 10, 23

71	Б1.В.ДВ.3																																																			
72	1	Применение ЭВМ в электроэнергетике				2			2	108	108	60	48		3	3								18	18	18	6	48		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-1, 6, 10, 23
75	2	Математические методы обработки экспериментальных данных				2			2	108	108	60	48		3	3								18	18	18	6	48		3															36		33.3%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1, 2; ПК-1, 2
76	*																																																			
78	Б1.В.ДВ.4																																																			
79	1	Надежность и эффективность систем электроэнергетики				1				108	108	72	36		3	3	34		34	4	36		3																						36		50%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1; ПК-7, 8, 11, 26
82	2	Учет энергоресурсов и энергетический мониторинг				1				108	108	72	36		3	3	34		34	4	36		3																						36		50%			61	Электроэнергетика, электроснаб	ПК-1, 2, 11, 24
83	*																																																			
86	ДВ*																																																			
88 89	Индекс	Наименование	Вар.	Рассср	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов По ЗЕТ	По план	Конт акт р	СР	ЗЕТ	ЗЕТ Эксп	Факт	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед						Компетенции
90	Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)								1836	1836	52	488		51	51	2	2/3	144		127	17	4	8		432		90	18	12	5	1/3	288		271	17	8	18		972				27								
92	Б2.У	Учебная практика								108	108				3	3								2		108				3																						
93	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Вар				2			108	108				3	3								2		108				3															36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОК-3; ОПК-1, 4; ПК-1, 24
94	*																																																			
96	Б2.Н	Научно-исследовательская работа								1080	1080	52	380		30	30	2	2/3	144		127	17	4	2		108		90	18	3	3	1/3	180		163	17	5	12		648				18								
97	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа в семестре	Вар	V			1-3			432	432	52	380		12	12	2	2/3	144		127	17	4	2		108		90	18	3	3	1/3	180		163	17	5								36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1, 2, 3, 4; ПК-1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 23, 24
98	Б2.Н.2	Научно-исследовательская работа	Вар				4			648	648				18	18																						12		648				18	36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОК-1, 2; ОПК-1, 2, 4; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 24
99	*																																																			
101	Б2.П	Производственная практика								648	648		108		18	18								4		216				6	2		108		108		3	6		324				9								
102	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вар				2			216	216				6	6								4		216				6															36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1; ПК-6, 9, 22, 25, 26
103	Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (педагогической) деятельности	Вар	V			3			108	108		108		3	3															2		108		108		3								36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОК-3; ПК-21
104	Б2.П.3	Преддипломная практика	Вар				4			324	324				9	9																						6		324				9	36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1, 2; ПК-2, 7, 8, 11, 23, 24, 26
105	*																																																			
107 108	Индекс	Наименование	Вар.	Рассср	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов По ЗЕТ	По план	Конт акт р	СР	ЗЕТ	ЗЕТ Эксп	Факт	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов Итого		СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед						Компетенции
109	Б3	Государственная итоговая аттестация								324	324				9	9																						6						9	36	1,50				61	Электроэнергетика, электроснаб	ОПК-1, 2; ПК-2
111 112	Индекс	Наименование			Экз	За	ЗаО	КП	КР	Всего часов По ЗЕТ	По план	Конт акт р	СР	Конт р	ЗЕТ Эксп	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед						Компетенции
113	ФТД	Факультативы																																											-							

Приложение

Матрица соответствия компетенций, составных частей ОПОП

МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ОПОП и оценочных средств

Дисциплины Учебного плана		Общекультурные компетенции			Общепрофес-сиональные компетенции				Профессиональные компетенции																				
									Научно-исследовательская деят-ть					Проектно-конструкторская деят-ть						Педагогическая деят-ть	Производственно-технологическая деят-ть					Специализированные компетенции				
		ОК 1,2,3			ОПК 1,2,3,4				ПК 1,2,3,4,5					ПК 6,7,8,9,10,11						ПК 21	ПК 22,23,24,25,26					ПСК 1,2,3				
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22	23	24	25	26	1	2	3		
Блок 1	Дисиплины (модули)																													
Б1.Б	Базовая часть																													
Б1.Б.1	Дополнительные главы математики			+				+																						
Б1.Б.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	+				+		+																						
Б1.Б.3	Философские вопросы технических наук	+	+	+	+	+			+																					
Б1.Б.4	Иностранный язык			+			+																							
Б1.Б.5	Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике															+		+												
Б1.Б.6	Оптимизация в ЭЭС				+			+								+			+			+								
Б1.В	Вариативная часть																													

Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины																											
Б1.В.ОД.1	Релейная защита ЭЭС							+			+					+	+	+			+							
Б1.В.ОД.2	Автоматизация энергосистем													+		+		+				+				+		+
Б1.В.ОД.3	Программные продукты в электроэнергетике										+	+	+			+						+						
Б1.В.ОД.4	Цифровая обработка сигналов					+			+	+																+		
Б1.В.ОД.5	Дальние линии электропередач СВН							+						+				+										
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору																											
Б1.В.ДВ.1																												
1	Современная релейная защита							+			+					+	+									+	+	
2	Энергоснабжение							+		+														+	+			
Б1.В.ДВ.2																												
1	Переходные электромеханические процессы в ЭЭС							+	+							+								+		+		
2	Основы теории систем														+	+		+				+						
Б1.В.ДВ.3																												
1	Применение ЭВМ в электроэнергетике								+					+				+				+						
2	Математические методы обработки экспериментальных данных				+	+			+	+																		
Б1.В.ДВ.4																												
1	Надежность и эффективность систем электроэнергетики				+										+	+			+						+			

2	Учет энергоресурсов и энергетический мониторинг								+	+									+				+					
Б2	Практики																											
Б2.У	Учебная практика																											
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			+	+			+	+														+					
Б2.Н	Научно-исследовательская работа																											
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа в семестре				+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+			+	+					
Б2.Н.2	Научно-исследовательская работа	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+			+				+					
Б2.П	Производственная практика																											
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				+									+			+				+			+	+			
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессионально (педагогической) деятельности			+																+								
Б2.П.3	Преддипломная практика	+	+							+					+	+			+			+	+		+			
Б3.	ГИА				+	+				+																		