

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

АДАПТИРОВАННАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)

нозологическая группа:
незрячие и слабовидящие обучающиеся
глухие, слабослышащие обучающиеся
обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): None

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2012

Новосибирск 2015

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 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/>.

1.2. Цель (миссия) образовательной программы

Подготовка специалиста, способного осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, педагогическую, производственно-технологическую, сервисно-эксплуатационную профессиональную деятельность, связанную с энергообеспечением человека, его производственной деятельности в современном мире, с максимальной энергоэффективностью, надежностью, минимизацией техногенного воздействия на природную среду, с сохранением жизни и здоровья человека за счёт использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

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

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

1.3. Сроки освоения образовательной программы

Обучение по ООП осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации

программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок обучения в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

В заочной форме обучения, срок обучения составляет 5 лет. Объем программы бакалавриата за один учебный год в заочной форме обучения равен 48 з.е.;

1.4. Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке.

1.5. Нормативная база (редакция от 04.02.16)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 N 955 (зарегистрирован Минюстом России 25.09.2015 регистрационный № 39014);
- 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 проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Минюстом России 22.07.2015, регистрационный № 38132);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);
- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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;

- Положением о порядке проведения практики студентов и аспирантов Новосибирского государственного технического университета от 27.01.2016;
- 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 о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования 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 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 электроэнергетической и электротехнической отраслей.

По образовательной программе предусмотрена возможность международной мобильности студентов в рамках Университета шанхайской организации сотрудничества.

Образовательная программа предусматривает непрерывную учебно-производственную практику и распределённую учебную практику, которые осуществляются в организациях и на предприятиях энергетической и электротехнической отраслей и в университете.

Образовательная программа предусматривает выполнение курсовых и дипломных проектов (работ) по реальной тематике, определяемой предприятиями-работодателями.

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

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

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

1.7. Востребованность выпускников

Выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению Электроэнергетика и электротехника (модуль Электроэнергетика), востребованы Филиалом ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» — СибНИИЭ, факультетами Новосибирского государственного технического университета, Таджикским техническим университетом, Филиалом ОАО «Системный оператор ЕЭС России» - ОДУ Сибири, Филиалом ОАО «Системный оператор ЕЭС России» - НРДУ, ПАО «Региональные

электрические сети», АО «Институт автоматизации энергосистем», АО «СибЭКО», Новосибирским филиалом ФГОУ ДПО Петербургский энергетический институт, проектными организациями и другими предприятиями, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

1.8. Требования для поступления на программу

К освоению образовательной программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;
- разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

2.3. Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая

Программа бакалавриата предусматривает выбор студента и сформирована в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

- ориентированной на научно-исследовательский и педагогический виды профессиональной деятельности как основные (далее - программа академического бакалавриата);
- ориентированной на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид профессиональной деятельности как основной (далее - программа прикладного бакалавриата).

Самоопределение студента по виду программы (академического, прикладного бакалавриата), формирование индивидуальных образовательных траекторий бакалавров осуществляется в процессе обучения за счет изучения соответствующих дисциплин по выбору, прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

2.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, **готов решать следующие профессиональные задачи:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;
- составление заявок на оборудование и запасные части;
- подготовка технической документации на ремонт;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- планирование работы персонала;
- планирование работы первичных производственных подразделений;
- оценка результатов деятельности;
- подготовка данных для принятия управленческих решений;
- участие в принятии управленческих решений.

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

Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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>	
ОК.1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
y1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
y2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
y5	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
з1	знать исторические основы стандартизации и сертификации
з2	историю возникновения электротехники
з3	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з5	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и
y1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
з4	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
з5	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з7	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з8	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
y1	уметь оценивать экономическую эффективность отдельных мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
y6	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
y7	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
y8	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
y10	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з3	знать права и обязанности гражданина РФ
y1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности

ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного
з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з7	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
з9	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у4	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении
у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
з4	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з5	знать закономерности формирования и развития коллективов
у1	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у2	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию
з2	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з3	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з4	знать особенности профессионального развития личности
з5	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у6	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
з1	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
з2	знать основы здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
з1	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з2	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную
у1	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности

y2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
y3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
y4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОПК.1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
z1	знать основы программирования на одном из языков высокого уровня
z1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
z2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
z2	уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников
z3	знать основные способы обеспечения информационной безопасности
z4	знать возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
z5	знать структуру и состав персональных компьютеров
y1	уметь использовать компьютерные технологии для обработки результатов исследований и составление отчетов.
y1	уметь использовать основные системные, офисные и математические программные продукты в учебной деятельности
y1	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
y2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
y3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
y5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
y6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
y8	уметь использовать языки и системы программирования для решения
ОПК.2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
z1	знать физическую картину, поясняющую диэлектрические и проводящие свойства различных материалов, применяемых в электроэнергетике
z2	знать методики оценки влияния электрических и магнитных полей на техно- и
z2	знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.
z2	знать основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных
z3	знать основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов)

з3	знать особенности водно-энергетических расчетов водохранилищ с различными циклами регулирования
з4	знать основные физические процессы, протекающие в различных изоляционных средах
з5	знать основные численные методы оптимизации
з6	знать основные принципы работы электронных устройств и области применения электронных устройств в электроэнергетике
з7	знать основы моделирования электронных устройств
з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з10	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и
з11	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з12	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з14	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з15	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	уметь выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных
у1	уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства.
у1	уметь оценивать изоляционные и проводящие свойства различных материалов
у2	уметь выдвигать требования по обеспечению электромагнитной совместимости объектов энергетики с техно- и биосферой
у3	уметь использовать математические модели для проведения водно-энергетических расчетов ГЭС и ее водохранилища
у4	уметь выполнять расчеты простейших электронных устройств
у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у6	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления
у7	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у9	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у10	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.3	способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
з2	знать математические модели основных объектов электрических систем
з3	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з4	знать методы построения математических моделей технических объектов
у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
з1	знать виды и методы измерений и характеристики электронных и аналоговых приборов

z2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследований
y1	уметь составлять расчетные схемы электрической системы, отражающие физическую картину электромагнитных переходных процессов в широком частотном диапазоне, и оценивать основные параметры переходных процессов в них
y2	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной методике
y3	уметь готовить и выполнять экспериментальные исследования режимов работы ЛЭП и электрических сетей
y4	уметь исследовать режимы работы ЛЭП и трансформаторов
ПК.2	способность обрабатывать результаты экспериментов
y1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
y2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений
y3	уметь обрабатывать и анализировать результаты проведенных экспериментов на моделях электрических сетей
y4	уметь оценивать точность математических моделей
y5	уметь выполнять подбор структуры и параметров математических моделей при обработке экспериментальных данных
ПК.3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования
z1	знать методы выбора электрооборудования электростанций и подстанций
z2	знать методы разработки главных схем электрических соединений электростанций и подстанций
z2	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов.
z3	знать физические основы и принципы работы гидроагрегатов ГЭС
z4	знать основы проектирования энергетических объектов на базе ВИЭ
z5	знать виды возобновляемых источников энергии, основные принципы производства тепловой и электрической энергии на основе
z6	знать основное и вспомогательное оборудование электрических сетей систем электроснабжения
z7	знать принципы построения систем электроснабжения
z8	знать методы выбора сечений проводов ЛЭП, силовых трансформаторов и средств компенсации реактивной мощности при проектировании электрических сетей
y1	уметь проектировать и конструировать типовые элементы электротехнического и электроэнергетического оборудования.
y1	уметь составлять энергетические балансы, осуществлять выбор технологических параметров установок возобновляемой энергетики
y2	уметь применять, эксплуатировать и производить выбор электрических и электронных аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики
ПК.4	способностью проводить обоснование проектных решений
y1	уметь производить технико-экономическое обоснование проектных параметров ГЭС
y2	уметь делать технико-экономическое сопоставление вариантов схем развития электрических сетей
ПК.5	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
z1	знать классификацию, назначение, основные схмотехнические решения устройств силовой электроники, основы теории систем автоматического управления

з1	знать назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока
з1	знать особенности выбора изоляции оборудования высокого напряжения и линий электропередачи
з2	знать основные характеристики и параметры ГЭС
з3	знать теплоэнергетические установки тепловых электрических станций
з4	знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических
з5	знать эксплуатационные требования к различным видам электрических машин
з6	знать основы теории электромеханического преобразования энергии и физических основ работы электрических машин
з7	знать виды электрических машин и их основные характеристики
з8	знать основные характеристики оборудования электрических станций, подстанций и линий электропередачи
з9	знать основные объекты электроэнергетической системы
з10	знать устройство, параметры и модели элементов электрических сетей
з11	знать принципы составления суточных балансов мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетических системах
у1	уметь выбирать средства ограничения токов КЗ в главных схемах электрических соединений электрических станций и подстанций
у2	уметь выбирать параметры основного и вспомогательного оборудования электростанций и подстанций
у3	уметь проводить высоковольтные испытания изоляционных конструкций
у4	уметь выдвигать технические требования к характеристикам защитных аппаратов
у5	уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета параметров режимов, показателей качества электроэнергии, надежности систем электроснабжения
ПК.6	способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
з1	знать основные принципы работы систем автоматики, обеспечивающих нормальные режимы генераторов и двигателей
з2	знать электромагнитные процессы в статорных и роторных цепях генераторов и электродвигателей в нормальных режимах.
з3	знать режимы работы трансформаторов, синхронных генераторов, асинхронных и синхронных двигателей.
з4	знать основные принципы назначения оптимальных режимов работы ГЭС
з5	знать режимы работы высоковольтного оборудования в нормальных и аварийных условиях его эксплуатации
з8	знать физическую основу процессов в электроэнергетических системах, возникающих при различных возмущениях
з9	знать методы расчета простейших схем радиально-магистральных и замкнутых электрических сетей
з10	знать основные методы прогнозирования суточных графиков нагрузки
у1	уметь выбирать способы и средства регулирования напряжения в системах
у2	уметь рассчитывать режимы работы систем электроснабжения различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы систем электроснабжения
у3	уметь выполнять основные технические расчеты процессов в теплоэнергетических
у4	уметь рассчитывать режимы работы генераторов и электродвигателей
у5	уметь проводить стандартные испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
у6	уметь моделировать, анализировать и прогнозировать аварийные процессы в электроэнергетических системах
у6	уметь рассчитывать основные параметры аварийных режимов

y7	уметь владеть методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
y7	уметь выполнять расчеты установившихся режимов простейших электрических сетей и использовать для расчетов установившихся режимов сложных электрических сетей специализированное программное обеспечение
y8	уметь составлять суточный баланс мощности и выработки и электроэнергии при оперативном управлении режимами электроэнергетических систем
ПК.7	готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
z1	знать принципы построения простейших схем релейной защиты
z2	знать принципы действия релейной защиты основных элементов электроэнергетической системы
z3	знать основы оптимизации режимов работы электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения
z4	знать основные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в системах энергоснабжения
z5	знать способы регулирования частоты и напряжения в электроэнергетических системах
y1	уметь выбирать двигатели для привода механизмов в системе собственных нужд электростанций, проверять возможность самозапуска этих механизмов
y2	уметь проводить анализ систем автоматического управления, оценивать статические и динамические характеристики
y2	уметь рассчитывать параметры срабатывания и выполнять настройку некоторых типов релейной защиты
y3	уметь оценивать эффективность режимов и схем систем электроснабжения
y4	уметь использовать специализированное программное обеспечение для решения оптимизационных задач в электроэнергетике
y5	уметь оценивать потенциал энергосбережения на предприятии
ПК.8	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
z1	знать объекты сертификации и органы сертификации
z2	знать виды стандартов и объекты стандартизации
z3	знать назначение и принцип действия важнейших электромагнитных приборов
y1	уметь выполнять измерения показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий
ПК.9	способность составлять и оформлять типовую техническую документацию
z1	знать требования к оформлению научно-технической документации
y1	уметь работать с технической документацией
ПК.10	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
z1	знать основные правила охраны труда в электрических установках
ПК.14	способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического
z1	знать технические характеристики электротехнического оборудования низковольтных электрических сетей
y1	уметь проводить работы по испытанию электротехнического оборудования с целью проверки работоспособности и оценки его характеристик

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы бакалавриата

Таблица 3.1

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	219
	Базовая часть	125
	Вариативная часть	31
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	15
	Вариативная часть	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		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
-----------------	---------------------	---

Иностранный язык

ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у4	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Философия

ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у5	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем

История

ОК.2	з3	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з5	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития

Правоведение

ОК.4	з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з3	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности

Математический анализ

ОПК.2	з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з14	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	з15	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира

ОПК.2	у7	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Линейная алгебра

ОПК.2	з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з15	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Химия

ОПК.2	з10	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.2	у6	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК.2	у10	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

ОПК.2	з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
-------	----	---

Физика

ОПК.2	з11	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з12	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты

Информатика

ОК.5	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.1	з1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.1	з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе
ОПК.1	з4	знать возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
ОПК.1	з5	знать структуру и состав персональных компьютеров
ОПК.1	у1	уметь использовать основные системные, офисные и математические программные продукты в учебной деятельности
ОПК.1	у1	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.1	у3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.1	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.1	у5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.1	у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.1	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе

ОПК.1	у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
-------	----	--

Введение в направление

ОК.7	з4	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у6	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг

Безопасность жизнедеятельности

ОК.9	з1	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з2	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

Теоретические основы электротехники

ОПК.3	з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ОПК.3	з3	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ОПК.3	у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах

Электрические машины

ПК.5	з5	знать эксплуатационные требования к различным видам электрических машин
ПК.5	з6	знать основы теории электромеханического преобразования энергии и физических основ работы электрических машин
ПК.5	з7	знать виды электрических машин и их основные характеристики
ПК.6	у4	уметь рассчитывать режимы работы генераторов и электродвигателей
ПК.6	у5	уметь проводить стандартные испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
ПК.6	у7	уметь владеть методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

Электрическая часть электрических станций и подстанций

ПК.3	з1	знать методы выбора электрооборудования электростанций и подстанций
ПК.3	з2	знать методы разработки главных схем электрических соединений электростанций и подстанций
ПК.5	у1	уметь выбирать средства ограничения токов КЗ в главных схемах электрических соединений электрических станций и подстанций
ПК.5	у2	уметь выбирать параметры основного и вспомогательного оборудования электростанций и подстанций

Электрические системы и сети

ПК.1	у3	уметь готовить и выполнять экспериментальные исследования режимов работы ЛЭП и электрических сетей
ПК.2	у3	уметь обрабатывать и анализировать результаты проведенных экспериментов на моделях электрических сетей
ПК.3	з8	знать методы выбора сечений проводов ЛЭП, силовых трансформаторов и средств компенсации реактивной мощности при проектировании электрических сетей
ПК.4	у2	уметь делать технико-экономическое сопоставление вариантов схем развития электрических
ПК.5	з10	знать устройство, параметры и модели элементов электрических сетей

ПК.6	з9	знать методы расчета простейших схем радиально-магистральных и замкнутых электрических сетей
ПК.6	у7	уметь выполнять расчеты установившихся режимов простейших электрических сетей и использовать для расчетов установившихся режимов сложных электрических сетей специализированное программное обеспечение
ПК.7	з5	знать способы регулирования частоты и напряжения в электроэнергетических системах

Электроэнергетические системы и сети

ПК.1	у3	уметь готовить и выполнять экспериментальные исследования режимов работы ЛЭП и электрических сетей
ПК.2	у3	уметь обрабатывать и анализировать результаты проведенных экспериментов на моделях электрических сетей
ПК.3	з8	знать методы выбора сечений проводов ЛЭП, силовых трансформаторов и средств компенсации реактивной мощности при проектировании электрических сетей
ПК.4	у2	уметь делать технико-экономическое сопоставление вариантов схем развития электрических сетей
ПК.5	з10	знать устройство, параметры и модели элементов электрических сетей
ПК.6	з9	знать методы расчета простейших схем радиально-магистральных и замкнутых электрических сетей
ПК.6	у7	уметь выполнять расчеты установившихся режимов простейших электрических сетей и использовать для расчетов установившихся режимов сложных электрических сетей специализированное программное обеспечение
ПК.7	з5	знать способы регулирования частоты и напряжения в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

ПК.7	з1	знать принципы построения простейших схем релейной защиты
ПК.7	з2	знать принципы действия релейной защиты основных элементов электроэнергетической системы
ПК.7	у2	уметь рассчитывать параметры срабатывания и выполнять настройку некоторых типов релейной защиты

Релейная защита и автоматика

ПК.7	з1	знать принципы построения простейших схем релейной защиты
ПК.7	з2	знать принципы действия релейной защиты основных элементов электроэнергетической системы
ПК.7	у2	уметь рассчитывать параметры срабатывания и выполнять настройку некоторых типов релейной защиты

Техника высоких напряжений

ПК.5	з1	знать особенности выбора изоляции оборудования высокого напряжения и линий электропередачи
ПК.5	з8	знать основные характеристики оборудования электрических станций, подстанций и линий электропередачи
ПК.5	у3	уметь проводить высоковольтные испытания изоляционных конструкций
ПК.5	у4	уметь выдвигать технические требования к характеристикам защитных аппаратов

Системы электроснабжения

ПК.3	з6	знать основное и вспомогательное оборудование электрических сетей систем электроснабжения
ПК.3	з7	знать принципы построения систем электроснабжения
ПК.5	у5	уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета параметров режимов, показателей качества электроэнергии, надежности систем электроснабжения
ПК.6	у1	уметь выбирать способы и средства регулирования напряжения в системах электроснабжения
ПК.6	у2	уметь рассчитывать режимы работы систем электроснабжения различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы систем электроснабжения
ПК.7	у3	уметь оценивать эффективность режимов и схем систем электроснабжения

Основы экономических знаний

ОК.3	з4	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
------	----	--

ОК.3	з5	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у6	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

Основы личностной и коммуникативной культуры

Культура научной и деловой речи

ОК.5	з7	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	з9	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Культура и личность

ОК.5	з7	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.7	з5	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности

Психология и технологии социального взаимодействия

Социальные технологии

ОК.6	з4	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з5	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у1	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з2	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з3	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Организационная психология

ОК.6	з5	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОК.6	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з2	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

ОК.7	з3	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Экономика и основы управления предприятием

ОК.3	з4	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
ОК.3	з5	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	з7	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з8	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у6	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
ОК.3	у7	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у8	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.3	у10	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения

Производственная безопасность

ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

Электротехническое и конструкционное материаловедение

ОПК.2	з1	знать физическую картину, поясняющую диэлектрические и проводящие свойства различных материалов, применяемых в электроэнергетике
ОПК.2	у1	уметь оценивать изоляционные и проводящие свойства различных материалов

Информатика 2

ОПК.1	з1	знать основы программирования на одном из языков высокого уровня
ОПК.1	з2	уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников
ОПК.1	з3	знать основные способы обеспечения информационной безопасности

Теория вероятностей и математическая статистика

ОПК.2	з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	у9	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач

Теория функций комплексного переменного

ОПК.2	з8	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
-------	----	---

Инженерная графика

ОПК.1	у1	уметь использовать компьютерные технологии для обработки результатов исследований и составление отчетов.
ОПК.2	з2	знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

ОПК.2	y1	уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства.
ПК.3	z2	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов.

Механика

ОПК.2	z2	знать основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий.
ОПК.2	z3	знать основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов)
ОПК.2	y1	уметь выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.
ПК.3	y1	уметь проектировать и конструировать типовые элементы электротехнического и электроэнергетического оборудования.

Электроника

ОПК.2	z6	знать основные принципы работы электронных устройств и области применения электронных устройств в электроэнергетике
ОПК.2	z7	знать основы моделирования электронных устройств
ОПК.2	y4	уметь выполнять расчеты простейших электронных устройств

Информационно-измерительная техника

ПК.1	z1	знать виды и методы измерений и характеристики электронных и аналоговых приборов
ПК.1	z2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследованиях
ПК.2	y2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений

Метрология

ОК.2	z1	знать исторические основы стандартизации и сертификации
ПК.1	z2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследованиях
ПК.2	y2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений
ПК.8	z1	знать объекты сертификации и органы сертификации
ПК.8	z2	знать виды стандартов и объекты стандартизации

Экология

ОК.9	z3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	y3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	y4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

ОПК.2	z2	знать методики оценки влияния электрических и магнитных полей на техно- и биосферу
ОПК.2	y2	уметь выдвигать требования по обеспечению электромагнитной совместимости объектов энергетики с техно- и биосферой

Переходные процессы в электроэнергетических системах

ПК.6	z8	знать физическую основу процессов в электроэнергетических системах, возникающих при различных возмущениях
ПК.6	y6	уметь моделировать, анализировать и прогнозировать аварийные процессы в электроэнергетических системах
ПК.6	y6	уметь рассчитывать основные параметры аварийных режимов

Электропривод

ПК.3	у2	уметь применять, эксплуатировать и производить выбор электрических и электронных аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики
ПК.5	з1	знать значение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока
ПК.5	з1	знать классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники, основы теории систем автоматического управления
ПК.7	у2	уметь проводить анализ систем автоматического управления, оценивать статические и динамические характеристики

Режимы электрооборудования электрических станций

ПК.6	з1	знать основные принципы работы систем автоматики, обеспечивающих нормальные режимы генераторов и двигателей
ПК.6	з2	знать электромагнитные процессы в статорных и роторных цепях генераторов и электродвигателей в нормальных режимах.
ПК.6	з3	знать режимы работы трансформаторов, синхронных генераторов, асинхронных и синхронных двигателей.
ПК.7	у1	уметь выбирать двигатели для привода механизмов в системе собственных нужд электростанций, проверять возможность самозапуска этих механизмов

Электрооборудование низковольтных электрических сетей

ПК.14	з1	знать технические характеристики электротехнического оборудования низковольтных электрических сетей
ПК.14	у1	уметь проводить работы по испытанию электротехнического оборудования с целью проверки работоспособности и оценки его характеристик

Моделирование в электроэнергетике

ОПК.3	з2	знать математические модели основных объектов электрических систем
ОПК.3	з4	знать методы построения математических моделей технических объектов
ПК.1	у4	уметь исследовать режимы работы ЛЭП и трансформаторов
ПК.2	у4	уметь оценивать точность математических моделей
ПК.2	у5	уметь выполнять подбор структуры и параметров математических моделей при обработке экспериментальных данных

Математические задачи электроэнергетики

ОПК.3	з2	знать математические модели основных объектов электрических систем
ОПК.3	з4	знать методы построения математических моделей технических объектов
ПК.1	у4	уметь исследовать режимы работы ЛЭП и трансформаторов
ПК.2	у4	уметь оценивать точность математических моделей
ПК.2	у5	уметь выполнять подбор структуры и параметров математических моделей при обработке экспериментальных данных

Теплоэнергетика

ПК.5	з3	знать теплоэнергетические установки тепловых электрических станций
ПК.5	з4	знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических установках
ПК.6	у3	уметь выполнять основные технические расчеты процессов в теплоэнергетических установках

Общая энергетика

ПК.5	з3	знать теплоэнергетические установки тепловых электрических станций
ПК.5	з4	знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических установках
ПК.6	у3	уметь выполнять основные технические расчеты процессов в теплоэнергетических установках

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

ПК.3	з4	знать основы проектирования энергетических объектов на базе ВИЭ
------	----	---

ПК.3	з5	знать виды возобновляемых источников энергии, основные принципы производства тепловой и электрической энергии на основе
ПК.3	у1	уметь составлять энергетические балансы, осуществлять выбор технологических параметров установок возобновляемой энергетики

Основы электрофизики в электроэнергетике

ОПК.2	з4	знать основные физические процессы, протекающие в различных изоляционных средах
ПК.1	у1	уметь составлять расчетные схемы электрической системы, отражающие физическую картину электромагнитных переходных процессов в широком частотном диапазоне, и оценивать основные параметры переходных процессов в них
ПК.6	з5	знать режимы работы высоковольтного оборудования в нормальных и аварийных условиях его эксплуатации

Физико-математические основы электроэнергетики

ОПК.2	з4	знать основные физические процессы, протекающие в различных изоляционных средах
ПК.1	у1	уметь составлять расчетные схемы электрической системы, отражающие физическую картину электромагнитных переходных процессов в широком частотном диапазоне, и оценивать основные параметры переходных процессов в них
ПК.6	з5	знать режимы работы высоковольтного оборудования в нормальных и аварийных условиях его эксплуатации

Возобновляемые источники энергии

ПК.3	з4	знать основы проектирования энергетических объектов на базе ВИЭ
ПК.3	з5	знать виды возобновляемых источников энергии, основные принципы производства тепловой и электрической энергии на основе
ПК.3	у1	уметь составлять энергетические балансы, осуществлять выбор технологических параметров установок возобновляемой энергетики

Электрооборудование установок возобновляемой энергетики

ПК.3	з4	знать основы проектирования энергетических объектов на базе ВИЭ
ПК.3	з5	знать виды возобновляемых источников энергии, основные принципы производства тепловой и электрической энергии на основе
ПК.3	у1	уметь составлять энергетические балансы, осуществлять выбор технологических параметров установок возобновляемой энергетики

Электроэнергетические системы и управление ими

ПК.5	з11	знать принципы составления суточных балансов мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетических системах
ПК.6	з10	знать основные методы прогнозирования суточных графиков нагрузки
ПК.6	у8	уметь составлять суточный баланс мощности и выработки и электроэнергии при оперативном управлении режимами электроэнергетических систем

Оптимизация в электроэнергетических системах

ОПК.2	з5	знать основные численные методы оптимизации
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.7	з3	знать основы оптимизации режимов работы электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения
ПК.7	у4	уметь использовать специализированное программное обеспечение для решения оптимизационных задач в электроэнергетике

Оптимизация систем электроснабжения

ОПК.2	з5	знать основные численные методы оптимизации
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.7	з3	знать основы оптимизации режимов работы электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения
ПК.7	у4	уметь использовать специализированное программное обеспечение для решения оптимизационных задач в электроэнергетике

Гидроэнергетика

ОПК.2	з3	знать особенности водно-энергетических расчетов водохранилищ с различными циклами регулирования
ОПК.2	у3	уметь использовать математические модели для проведения водно-энергетических расчетов ГЭС и ее водохранилища
ПК.3	з3	знать физические основы и принципы работы гидроагрегатов ГЭС
ПК.4	у1	уметь производить технико-экономическое обоснование проектных параметров ГЭС
ПК.5	з2	знать основные характеристики и параметры ГЭС
ПК.6	з4	знать основные принципы назначения оптимальных режимов работы ГЭС

Электрическая часть гидроэлектростанций

ПК.3	з1	знать методы выбора электрооборудования электростанций и подстанций
ПК.3	з2	знать методы разработки главных схем электрических соединений электростанций и подстанций
ПК.5	у1	уметь выбирать средства ограничения токов КЗ в главных схемах электрических соединений электрических станций и подстанций
ПК.5	у2	уметь выбирать параметры основного и вспомогательного оборудования электростанций и подстанций

Энергосбережение и энергоэффективность в электроэнергетике

ОК.3	у1	уметь оценивать экономическую эффективность отдельных мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
ПК.7	з4	знать основные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в системах энергоснабжения
ПК.7	у5	уметь оценивать потенциал энергосбережения на предприятии
ПК.8	у1	уметь выполнять измерения показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий

Энергосбережение и энергоаудит на промышленных предприятиях

ОК.3	у1	уметь оценивать экономическую эффективность отдельных мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
ПК.7	з4	знать основные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в системах энергоснабжения
ПК.7	у5	уметь оценивать потенциал энергосбережения на предприятии
ПК.8	у1	уметь выполнять измерения показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий

Физическая культура и спорт

Физическая культура

ОК.8	з1	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни

Учебная практика: ознакомительная практика

ПК.5	з8	знать основные характеристики оборудования электрических станций, подстанций и линий электропередачи
ПК.5	з9	знать основные объекты электроэнергетической системы
ПК.10	з1	знать основные правила охраны труда в электрических установках

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

ПК.5	з8	знать основные характеристики оборудования электрических станций, подстанций и линий электропередачи
ПК.9	у1	уметь работать с технической документацией

ПК.10	з1	знать основные правила охраны труда в электрических установках
-------	----	--

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.1	з2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследований
ПК.1	у2	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной
ПК.2	у1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	у2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений
ПК.9	з1	знать требования к оформлению научно-технической документации
ПК.9	у1	уметь работать с технической документацией
ПК.10	з1	знать основные правила охраны труда в электрических установках

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.1	з2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследований
ПК.1	у2	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной
ПК.2	у1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	у2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений
ПК.9	з1	знать требования к оформлению научно-технической документации
ПК.9	у1	уметь работать с технической документацией
ПК.10	з1	знать основные правила охраны труда в электрических установках

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК.1	з2	знать методику подготовки и выполнения измерений при проведении экспериментальных исследований
ПК.1	у2	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной
ПК.2	у1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований
ПК.2	у2	уметь использовать основные способы обработки результатов измерений и оценивать погрешности измерений
ПК.9	з1	знать требования к оформлению научно-технической документации
ПК.9	у1	уметь работать с технической документацией
ПК.10	з1	знать основные правила охраны труда в электрических установках

Защита выпускной квалификационной работы

ОК.5	у5	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ПК.2	у1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований

Коммуникационная культура Интернета

ОК.5	з7	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.1	з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе

История электротехники

ОК.2	з2	историю возникновения электротехники
------	----	--------------------------------------

ОПК.2	311	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ПК.8	33	знать назначение и принцип действия важнейших электромагнитных приборов

Учебный план студента на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные студентом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в некоторых семестрах изменяется пределах от 29 до 31 кредитов.

Минимальный объем контактной работы обучающихся с преподавателем устанавливается в университете для очной формы обучения 40 %, для очно-заочной (вечерней) формы обучения – 30 %, для заочной формы обучения 20 % от общего объема дисциплины.

Максимальный объем аудиторных занятий (лекционного и семинарского типов) при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете для очной формы обучения 36 часов в неделю, для очно-заочной (вечерней) формы обучения – 24 часа в неделю.

Максимальный объем общей нагрузки при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете 64 часа в неделю.

Таблица 3.3

Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1			Философия	Философия				
ОК.2	История				Метрология	История электротехники; Метрология	Метрология	
ОК.3					Основы экономических знаний; Экономика и основы управления предприятием	Основы экономических знаний; Экономика и основы управления предприятием	Основы экономических знаний; Экономика и основы управления предприятием	Экономика и основы управления предприятием; Энергосбережение и энергоаудит на промышленных предприятиях; Энергосбережение и энергоэффективность в электроэнергетике
ОК.4		Правоведение		Правоведение	Правоведение			
ОК.5	Иностранный язык; Информатика; Культура научной и деловой речи	Иностранный язык; Информатика; Культура и личность; Культура научной и деловой речи	Иностранный язык	Иностранный язык	Коммуникационная культура Интернета			
ОК.6		Социальные технологии	Организационная психология; Социальные технологии					
ОК.7	Введение в направление	Культура и личность; Социальные технологии	Организационная психология; Социальные технологии					
ОК.8	Физическая культура	Физическая культура	Физическая культура	Физическая культура	Физическая культура	Физическая культура		
ОК.9				Безопасность жизнедеятельности; Экология	Безопасность жизнедеятельности; Производственная безопасность		Производственная безопасность	Производственная безопасность
ОПК.1	Инженерная графика; Информатика	Инженерная графика; Информатика; Информатика 2	Информатика 2		Коммуникационная культура Интернета			
ОПК.2	Инженерная графика; Линейная алгебра; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Математический анализ; Физика; Химия	Инженерная графика; Математический анализ; Механика; Теория функций комплексного переменного; Физика	Математический анализ; Механика; Теория вероятностей и математическая статистика; Теория функций комплексного переменного; Физика; Химия; Электроника; Электротехническое и конструктивное материаловедение	Теория вероятностей и математическая статистика; Физика; Химия; Электроника; Электротехническое и конструктивное материаловедение	Электроника	История электротехники; Основы электрофизики в электроэнергетике; Физико-математические основы электроэнергетики	Гидроэнергетика; Основы электрофизики в электроэнергетике; Физико-математические основы электроэнергетики; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	Гидроэнергетика; Оптимизация в электроэнергетических системах; Оптимизация систем электроснабжения; Основы электрофизики в электроэнергетике; Физико-математические основы электроэнергетики; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

ОПК.3			Теоретические основы электротехники	Теоретические основы электротехники	Математические задачи электроэнергетики; Моделирование в электроэнергетике; Теоретические основы электротехники	Математические задачи электроэнергетики; Моделирование в электроэнергетике		
ПК.1			Информационно-измерительная техника	Информационно-измерительная техника	Информационно-измерительная техника; Математические задачи электроэнергетики; Метрология; Моделирование в электроэнергетике; Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Математические задачи электроэнергетики; Метрология; Моделирование в электроэнергетике; Основы электрофизики в электроэнергетике; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-математические основы электроэнергетики; Электрические системы и сети	Метрология; Основы электрофизики в электроэнергетике; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-математические основы электроэнергетики	Основы электрофизики в электроэнергетике; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-математические основы электроэнергетики
ПК.2			Информационно-измерительная техника	Информационно-измерительная техника	Информационно-измерительная техника; Математические задачи электроэнергетики; Метрология; Моделирование в электроэнергетике; Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Математические задачи электроэнергетики; Метрология; Моделирование в электроэнергетике; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Электрические системы и сети	Метрология; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.3	Инженерная графика	Инженерная графика; Механика	Механика		Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Электрическая часть электрических станций и подстанций; Электрические системы и сети	Возобновляемые источники энергии; Гидроэнергетика; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Системы электроснабжения; Электрическая часть гидроэлектростанций; Электрическая часть электрических станций и подстанций; Электрооборудование установок возобновляемой энергетики; Электропривод	Возобновляемые источники энергии; Гидроэнергетика; Системы электроснабжения; Электрическая часть гидроэлектростанций; Электрооборудование установок возобновляемой энергетики; Электропривод

ПК.4					Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Электрические системы и сети	Гидроэнергетика	Гидроэнергетика
ПК.5	Учебная практика: ознакомительная практика		Общая энергетика; Теплоэнергетика		Общая энергетика; Теплоэнергетика; Учебная практика: ознакомительная практика; Электрические машины; Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Общая энергетика; Теплоэнергетика; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Электрическая часть электрических станций и подстанций; Электрические машины; Электрические системы и сети	Гидроэнергетика; Системы электроснабжения; Электрическая часть гидроэлектростанций; Электрическая часть электрических станций и подстанций; Электропривод	Гидроэнергетика; Системы электроснабжения; Техника высоких напряжений; Электрическая часть гидроэлектростанций; Электропривод; Электроэнергетические системы и управление ими
ПК.6			Общая энергетика; Теплоэнергетика		Общая энергетика; Теплоэнергетика; Электрические машины; Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Общая энергетика; Основы электрофизики в электроэнергетике; Переходные процессы в электроэнергетических системах; Теплоэнергетика; Физико-математические основы электроэнергетики; Электрические машины; Электрические системы и сети	Гидроэнергетика; Основы электрофизики в электроэнергетике; Переходные процессы в электроэнергетических системах; Системы электроснабжения; Физико-математические основы электроэнергетики	Гидроэнергетика; Основы электрофизики в электроэнергетике; Режимы электрооборудования электрических станций; Системы электроснабжения; Физико-математические основы электроэнергетики; Электроэнергетические системы и управление ими
ПК.7					Электрические системы и сети; Электроэнергетические системы и сети	Электрические системы и сети	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Релейная защита и автоматика; Системы электроснабжения; Электропривод	Оптимизация в электроэнергетических системах; Оптимизация систем электроснабжения; Режимы электрооборудования электрических станций; Релейная защита и автоматика; Системы электроснабжения; Электропривод; Энергосбережение и энергоаудит на промышленных предприятиях; Энергосбережение и энергоэффективность в электроэнергетике
ПК.8					Метрология	История электротехники; Метрология	Метрология	Энергосбережение и энергоаудит на промышленных предприятиях; Энергосбережение и энергоэффективность в электроэнергетике

ПК.9						Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.10	Учебная практика: ознакомительная практика				Учебная практика: ознакомительная практика	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.14								Электрооборудование низковольтных электрических сетей

3.2 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 40 % аудиторных (реальный процент по УП) занятий.

3.3 Организация практики

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие виды практики.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

- стационарная;
- выездная.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

- стационарная;
- выездная.

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

При разработке программ бакалавриата организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Практика (учебно-производственная) организуется преимущественно на предприятиях и организациях, являющихся потенциальными работодателями. Она может быть не выездная и выездная. Не выездная практика в основном реализуется на предприятиях и организациях г. Новосибирска которые с университетом имеют договора о сотрудничестве. Выездная практика осуществляется для иногородних студентов, имеющих гарантированное письмо от предприятия или организации об их последующем трудоустройстве по специальности. Базой практики является приглашающее на практику предприятие или организация, которые назначают своего руководителя практикой студента, составляют план практики и контролируют его выполнение. По окончании практики студенты предоставляют на выпускающую кафедру дневник практики, отчет по практике и отзыв руководителя практики с оценкой по балльно-рейтинговой системе.

Места проведения практик сосредоточены в основном в Новосибирске и Новосибирской области. К их числу относятся Новосибирское Районное диспетчерское управление, электросетевые организации (Восточные, Приобские, Черепановские и др. электрические сети), ОАО «Сибирская энергетическая компания», Новосибирская ГЭС, Саяно-Шушенская ГЭС и др.

Научно-исследовательская практика организуется в Сибирском научно-исследовательском институте энергетики, а также на выпускающих кафедрах факультета энергетики.

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата

НГТУ 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.

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

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- 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 бакалавриата

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 90,6 % от общего количества научно-педагогических работников НГТУ.

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе направления 13.03.02 составляет 72,7 % (должна быть не менее 70 процентов). Привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу составляет 38 % от общего числа преподавателей.

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в таблице по кадрам (см. приложение 1).

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 13.03.02 обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и следующим электронно-библиотечным системам

Электронная библиотека МГППУ для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Электронная библиотечная система Vivaldi (свободный доступ)

Учебно-методические пособия НГТУ

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

Электронно-библиотечная система IPRbooks

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (тестовый доступ).

Обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда: более 400 названий журналов, 25 названий газет и более 20 названий информационных изданий.

Ссылки на лицензионное специализированное программное обеспечение указаны в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежат ежегодному обновлению.

4.4. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Перечень учебных аудиторий, лабораторий, оснащенных специализированным оборудованием и специальных помещений, используемых в учебном процессе по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также Описание оборудования, используемого в учебном процессе по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, состоящего на балансовом учете НГТУ на 07.10.2015 г. приведены в приложении 2.

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения ООП магистратуры 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 обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП магистратуры (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

Обучающимся, 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 защиту выпускной квалификационной работы. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

определяются программой ГИА. Выпускная квалификационная работа бакалавриата выполняется в период прохождения преддипломной практики и период выполнения и подготовки к защите. Она представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится бакалавр

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

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.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в объеме не менее 30 процентов от объема вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

В зависимости от желания студента 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 со студентом (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 студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

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

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов, специализированных лабораторий оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для создания особых условий для обучения студента в зависимости от вида ограничений его здоровья.

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

Таблица 6.1

Для студентов 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 студентов 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 студентов 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 RFIT имеет регулировку высоты.
4	Коляска.
Для студентов с нарушением центральной нервной системы	
№ п/п	Наименование
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП
к.т.н, доцент,



А.В. Лыкин

**Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО
«Электроэнергетика и электротехника» от обычной – ОП ВО «Электроэнергетика и
электротехника»**

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Электроэнергетика и электротехника» с обычной – ОП ВО «Электроэнергетика и электротехника» по составляющим структуры приведено в таблице.

Позиция сравнения структуры АОП ВО с ОП ВО	Структура программ «Электроэнергетика и электротехника»	
	АОП ВО (адаптированная)	ОП ВО (обычная)
Блок 1 Дисциплины (модули)	Совпадает	
Блок 2 Практики	Совпадает	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	Совпадает	
<i>Общая трудоемкость</i>	240 ЗЕ	240 ЗЕ
Факультативы: Общие для АОП ВО и ОП ВО «Электроэнергетика и электротехника»	Совпадают в профессиональной части	
Адаптационный модуль	введен	отсутствует
Календарный учебный график	Совпадает	

Особенности структуры и состава АОП ВО «Электроэнергетика и электротехника» представлены специфическими модулями и дисциплинами, описанными ниже.

Введение адаптационного отдельного модуля. Введение адаптационного модуля (в составе дисциплин «Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в качестве факультативного, решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

Содержание дисциплин, составляющих адаптационный модуль и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Адаптационные дисциплины направлены на обеспечение вопросов практической работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по освоению АОП ВО. Структура адаптационного модуля представлена ниже.

Индекс	Наименование	Форма контроля, семестр	Общая трудоемкость		Контактная работа	Самостоятельная работа
			ЗЕ	Часов	Часов	Часов
Ф.АМ.00	Адаптационный модуль		3	108	48	60
Ф.АМ.01	Основы психологического здоровья»	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20
Ф.АМ.02	Адаптивные информационные коммуникационные технологии	Зачет, 2 семестр	1	36	16	20

Ф.АМ.03	Коммуникативный практикум	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20
---------	---------------------------	---------------------	---	----	----	----

Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами НГТУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Электроэнергетика и электротехника», за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Электроэнергетика и электротехника», реализуемой в обычном режиме.

Исключение составляют: адаптационный модуль и методические указания преподавателям и обучающимся-лицам с ОВЗ по реализации или по изучению модуля (дисциплин) – они выполняются с учетом специфики нозологической группы.

Организация практик по АОП ВО «Электроэнергетика и электротехника» проводится в особом порядке: индивидуальные задания обучающемуся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ на производственную практику учитывают специфику нозологии, состояние здоровья, требования по доступности. Выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья

Государственная итоговая аттестация по АОП ВО «Электроэнергетика и электротехника» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.