

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор

Г.И. Расторгуев

2015 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Квалификация – магистр

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

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

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

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

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети http://www.nstu.ru/education/edu_plans/#fma.

В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы;
- иные сведения, характеризующие содержание и организацию образовательного процесса, установленные Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в НГТУ и Порядком разработки и утверждения образовательных программ (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура).

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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов

- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Программа практики включает в себя:

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

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

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

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Подготовка специалиста способного осуществлять моделирование, разработку, модернизацию элементов силового энергетического оборудования и систем электроснабжения для различного типов мехатронных комплексов и систем, внедрение современных энергосберегающих технологий для нужд промышленной мехатроники. В состав современного мехатронного комплекса входит как система электроснабжения, электрооборудование, механическое оборудование, система автоматического и автоматизированного управления комплексом. Поэтому данная образовательная программа формирует компетентности выпускников по общетехническим вопросам, позволяющие им реализоваться в широком секторе рынка труда. Значительная часть образовательной программы направлена на формирование компетенций в области современных методов и способов проектирования устройств мехатроники. Также в рамках программы рассматриваются различные методы и средства повышения энергетической эффективности мехатронных комплексов и систем.

1.3 Сроки освоения образовательной программы магистратуры:

Для очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры для очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

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

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке.

1.5 Нормативная база (в редакции от 04.02.2016)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 13.04.02 – Электроэнергетика и элетротехника 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 13.04.02 – Электроэнергетика и элетротехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500 (зарегистрирован Минюстом России 11.12.2014, регистрационный № 35143);

- 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 машиностроения.
- Образовательная программа обеспечена возможностью научной и академической мобильности в России и за рубежом.
- В процессе освоения образовательной программы формируются компетенции, позволяющие осуществлять разработку и проектирование оборудования для мехатронных комплексов и систем и его автоматизацию с использованием современной элементной базы и информационных технологий.

1.7. Востребованность выпускников

Специалисты по профилю «Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы» востребованы на предприятиях, производящих, эксплуатирующих и обслуживающих современное автоматизированное мехатронное оборудование для нужд промышленных предприятий; в инженеринговых фирмах и проектных институтах, специализирующихся на исследовании устройств мехатроники, на разработке новых технологий и новых технических решений в области традиционных и перспективных автоматизированных мехатронных

комплексов и систем отечественной промышленности. В Новосибирской области такими предприятиями являются ЗАО «Эрасиб», ООО «Сибирь-Мехатроника», ООО НПФ «Ирбис», АО «Синетик», ФГУП ПО «Север» и др.

1.8 Требования для поступления на образовательную программу

К освоению образовательной программы подготовки в магистратуре допускаются лица, имеющие высшее образование и результаты сдачи вступительных экзаменов по материалам НГТУ по дисциплинам иностранный язык, информатика, теоретические основы электротехники.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

Различные типы мехатронных комплексов и систем, а также средства автоматического управления ими, способы обеспечения их оптимального функционирования.

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

- Научно-исследовательская (ПК.1, ПК.2, ПК.3, ПК.4, ПК.5);
- Проектно-конструкторская деятельность (ПК.8, ПК.9)
- Педагогическая (ПК.21).

Программа магистратуры формируется ориентированной на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной – программа академической магистратуры.

2.4. Магистрант по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

проектно-конструкторская деятельность:

- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- планирование реализации проекта;

педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

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

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.1).

Таблица 2.1

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Компетенции ФГОС</i>	
ОК.1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать основные методы научного познания
з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
з4	знать современную научную картину мира
ОК.2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
з3	знать способы выбора типовых приводов в зависимости от типов нагрузки и условий применения
з3	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
у1	уметь анализировать причинно-следственные связи в области электротехнологических
у2	уметь анализировать ЭМС различной полупроводниковой техники, выбирать средства ЭМС
ОК.3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
з1	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем
з2	знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем
з3	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технического оснащения, автоматизации и управления
з4	знать объекты авторского и смежного права, объекты промышленной собственности
з5	знать гносеологические и логические проблемы, необходимые для изучения методологии науки
з8	знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем
у1	уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов
у2	уметь анализировать особенности автоматизируемого технологического процесса с целью правильного выбора электропривода и его комплектации
у2	уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений
у3	уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений
у3	уметь моделировать системы автоматизации
ОПК.1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
з1	знать тенденции развития современных сложных инженерных систем, мехатронных узлов и модулей
у1	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии

y2	уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса
y3	уметь разрабатывать феноменологические модели - физические картины явлений в объектах и системах
y4	уметь мотивировать целесообразность принятого решения
ОПК.2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
z1	знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем
z2	знать современные методы решения задач автоматического управления техническими объектами
z3	знать методы анализа и синтеза алгоритмов управления типовых систем электропривода
y1	уметь рассчитывать регуляторы типовых структур систем управления электроприводами и выбирать элементы силовой электроники
y2	уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме
y4	уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ для анализа и расчета электротехнических и энергетических систем
ОПК.3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
z1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
y1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
y2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.4	способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
z1	знать основные достижения в области схмотехнических решений преобразователей энергии
z2	знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий
z3	знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств
y1	уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач
y2	уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания
ПК.1	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
z1	знать критерии объектов интеллектуальной собственности
z1	знать языки программирования (высокого и низкого уровней) микропроцессорных систем и микроконтроллеров, а также о способы программирования промышленных логических контроллеров
z2	знать структуру команд; правила записи операндов; набор основных команд
z2	знать эвристические методы решения технических задач
z3	знать понятия иерархии систем, системного моделирования и оптимального планирования
z4	знать основные принципы и методы ресурсо- и энергосбережения, методы расчета экономической эффективности капиталовложений, области применения и особенности этих методов
z5	знать основные принципы построения современных систем автоматического управления и регулирования, виды математических моделей объектов и алгоритмов управления, основные методы анализа и синтеза оптимальных, экстремальных и адаптивных систем, области применения и особенности этих методов
y1	уметь составлять программы для редактора функциональных блок-схем (алгебра логики) и для редактора релейно-контактных схем (лестничная логика)
y2	уметь составлять программы на ассемблере, С

ПК.2	способность самостоятельно выполнять исследования
z1	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования
z2	знать основные эмпирические и теоретические методы познания систем искусственного происхождения
z3	знать методы решения современных исследовательских задач в промышленности
y1	уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования
y2	уметь выбрать адекватный метод познания при исследовании конкретных объектов и систем
y3	уметь оценивать достоверность полученных результатов, проводить интерпретацию и оформлять полученные результаты для последующей апробации
y4	уметь самостоятельно и целенаправленно выбрать метод энергооптимизации электротехнической системы
y5	уметь провести цифровое моделирование мехатронных систем и их элементов
y6	уметь моделировать системы и процессы с позиций динамики и энергосбережения
y7	уметь самостоятельно и целенаправленно выбрать метод синтеза системы автоматического управления техническим объектом в зависимости от предъявляемых к ней требований и модели объекта
ПК.3	способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности
z1	знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии
z2	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности
z4	знать методы обеспечения электромагнитной совместимости, технические средства для обеспечения ЭМС
y1	уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах
y2	уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем
y3	уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований
y8	уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов
ПК.4	способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных
z1	знать требования по оформлению материалов к патентованию изобретений, полезных моделей, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
z2	знать методику проведения патентно-информационного поиска
z3	знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных
z4	знать методику проведения патентно-информационного поиска, требования по оформлению материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
y1	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации
y2	уметь составлять заявки на выдачу патентов на изобретение, полезные модели, регистрацию программ для ЭВМ и баз данных
y3	уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения электротехнических и электроэнергетических задач
y4	уметь строить таблицы сопоставительного анализа объектов техники
y5	уметь составлять заявки на выдачу патента на изобретение, регистрацию программ для ЭВМ и баз данных
ПК.5	готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений
z1	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов

z1	знать основные требования ГОСТ к системам автоматизации, стадиям и содержанию стадий проектирования, особенности работы инженера в процессе проектирования, состав проектной конструкторской документации
z2	знать принципы и подходы к построению систем автоматизации
y1	уметь провести предпроектное обследование объекта автоматизации, составить ТЗ, пользоваться нормативной документацией
y2	уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов
ПК.8	способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
z1	знать способы математического описания динамических свойств механических конструкций
z3	знать типовые схемы управления электроприводами и схемы комплектных преобразователей
z4	знать технологические основы построения электроприводов
z5	знать основные виды систем электропривода постоянного и переменного тока, их особенности и технические возможности
z7	знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами
y1	уметь составлять расчетные модели кинематических схем объектов автоматизации
ПК.9	способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
z1	знать основные принципы построения современных систем векторного управления электроприводами переменного тока
z1	знать принципы построения и организации систем управления на базе промышленных контроллеров
z2	знать основные элементы и устройства систем автоматизированного электропривода и принципы их расчета
z4	знать схемы силовой части типовых комплектных электроприводов и назначение их элементов
z5	знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости
y1	уметь самостоятельно составлять функциональные и принципиальные схемы преобразователей координат
y3	уметь рассчитывать и выбирать отдельные элементы систем электропривода
y4	уметь проектировать электроприводы и составлять принципиальные схемы систем электрооборудования
y5	уметь использовать полученные в процессе изучения дисциплины знания при выборе типа электропривода, силового преобразователя электрической энергии и т.п.
ПК.21	способность к реализации различных видов учебной работы
z1	знать предметную область преподаваемых дисциплин
z2	знать современные образовательные технологии
z3	знать основные документы, регламентирующие работу в области образования
z4	знать структуру учебного плана по ФГОС
y1	уметь использовать технические средства для публичной презентации
y2	уметь проводить промежуточный контроль знаний
y3	уметь подготавливать материал для проведения занятий с учетом современных достижений в выбранной области техники

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы магистратуры

Таблица 3.1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	62
	Базовая часть	20
	Вариативная часть	42
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	49
	Вариативная часть	49
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем программы магистратуры		120

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

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

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

История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)

ОПК.1	y3	уметь разрабатывать феноменологические модели - физические картины явлений в объектах и системах
ПК.1	z1	знать критерии объектов интеллектуальной собственности
ПК.1	z2	знать эвристические методы решения технических задач
ПК.1	z3	знать понятия иерархии систем, системного моделирования и оптимального планирования
ПК.2	y3	уметь оценивать достоверность полученных результатов, проводить интерпретацию и оформлять полученные результаты для последующей апробации
ПК.4	y4	уметь строить таблицы сопоставительного анализа объектов техники

Современные проблемы науки и производства (в электротехнических комплексах и системах)

ОПК.1	y2	уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса
ОПК.4	z2	знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий
ОПК.4	z3	знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств

Компьютерные, сетевые и информационные технологии

ОК.2	y1	уметь анализировать причинно-следственные связи в области электротехнологических комплексов
ОПК.2	z1	знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем
ОПК.2	y4	уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ для анализа и расчета электротехнических и энергетических систем
ПК.4	z3	знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных

ПК.4	y3	уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения электротехнических и электроэнергетических задач
ПК.9	z1	знать принципы построения и организации систем управления на базе промышленных контроллеров
ПК.21	y1	уметь использовать технические средства для публичной презентации

Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов

ОК.3	z8	знать основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем
ОПК.2	y2	уметь составить математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме
ПК.3	y8	уметь выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов
ПК.5	y2	уметь читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов
ПК.8	z7	знать схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами
ПК.9	z5	знать порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости

Иностранный язык

ОПК.3	z1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	y1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.3	y2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности

Философия

ОК.1	z1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	z2	знать основные методы научного познания
ОК.1	z3	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.1	z4	знать современную научную картину мира

Автоматическое управление системами мехатроники

ОПК.2	z3	знать методы анализа и синтеза алгоритмов управления типовых систем электропривода
ОПК.2	y1	уметь рассчитывать регуляторы типовых структур систем управления электроприводами и выбирать элементы силовой электроники
ПК.8	z5	знать основные виды систем электропривода постоянного и переменного тока, их особенности и технические возможности
ПК.9	z2	знать основные элементы и устройства систем автоматизированного электропривода и принципы их расчета
ПК.9	y5	уметь использовать полученные в процессе изучения дисциплины знания при выборе типа электропривода, силового преобразователя электрической энергии и т.п.

Управление инновациями

ОК.2	z1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.2	z2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОК.2	z3	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОК.2	y1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОК.3	y2	уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений
ОК.3	y3	уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений
ОПК.1	y4	уметь мотивировать целесообразность принятого решения
ОПК.4	y1	уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач

ОПК.4	у2	уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания
ПК.3	у3	уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований
ПК.5	з1	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов

Автоматизация электротехнических и технологических комплексов

ОК.3	у3	уметь моделировать системы автоматизации
ПК.5	з2	знать принципы и подходы к построению систем автоматизации

Автоматизированный электропривод в современных технологиях

ПК.8	з3	знать типовые схемы управления электроприводами и схемы комплектных преобразователей
ПК.8	з4	знать технологические основы построения электроприводов
ПК.9	у3	уметь рассчитывать и выбирать отдельные элементы систем электропривода
ПК.9	у4	уметь проектировать электроприводы и составлять принципиальные схемы систем электрооборудования

Специальные разделы теории автоматического управления

ПК.1	з5	знать основные принципы построения современных систем автоматического управления и регулирования, виды математических моделей объектов и алгоритмов управления, основные методы анализа и синтеза оптимальных, экстремальных и адаптивных систем, области применения и особенности этих методов
ПК.2	у7	уметь самостоятельно и целенаправленно выбрать метод синтеза системы автоматического управления техническим объектом в зависимости от предъявляемых к ней требований и модели объекта

Технический семинар

ПК.2	з3	знать методы решения современных исследовательских задач в промышленности
ПК.2	у6	уметь моделировать системы и процессы с позиций динамики и энергосбережения

Мехатронные устройства и системы

ОПК.1	з1	знать тенденции развития современных сложных инженерных систем, мехатронных узлов и модулей
ОПК.2	з2	знать современные методы решения задач автоматического управления техническими объектами
ПК.2	у5	уметь провести цифровое моделирование мехатронных систем и их элементов

Проблемы энергосбережения в электротехнических системах

ПК.1	з4	знать основные принципы и методы ресурсо- и энергосбережения, методы расчета экономической эффективности капиталовложений, области применения и особенности этих методов
ПК.2	у4	уметь самостоятельно и целенаправленно выбрать метод энергооптимизации электротехнической системы

Современные комплектные электроприводы

ОК.2	з3	знать способы выбора типовых приводов в зависимости от типов нагрузки и условий применения
ОК.3	у2	уметь анализировать особенности автоматизируемого технологического процесса с целью правильного выбора электропривода и его комплектации
ПК.9	з4	знать схемы силовой части типовых комплектных электроприводов и назначение их элементов

Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники

ОК.2	у2	уметь анализировать ЭМС различной полупроводниковой техники, выбирать средства ЭМС
ПК.3	з4	знать методы обеспечения электромагнитной совместимости, технические средства для обеспечения ЭМС

Системы прямого цифрового управления

ПК.1	з2	знать структуру команд; правила записи операндов; набор основных команд
ПК.1	у2	уметь составлять программы на ассемблере, С

Микропроцессорные системы управления в электроприводе и технологических комплексах

ПК.1	з1	знать языки программирования (высокого и низкого уровней) микропроцессорных систем и микроконтроллеров, а также о способы программирования промышленных логических контроллеров
ПК.1	у1	уметь составлять программы для редактора функциональных блок-схем (алгебра логики) и для редактора релейно-контактных схем (лестничная логика)

Специальные разделы теории электропривода

ПК.8	з1	знать способы математического описания динамических свойств механических конструкций
ПК.8	у1	уметь составлять расчетные модели кинематических схем объектов автоматизации

Специальные преобразовательные устройства

ПК.9	з1	знать основные принципы построения современных систем векторного управления электроприводами переменного тока
ПК.9	у1	уметь самостоятельно составлять функциональные и принципиальные схемы преобразователей координат

Проблемы интеллектуальной собственности

ПК.4	з4	знать методику проведения патентно-информационного поиска, требования по оформлению материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК.4	у5	уметь составлять заявки на выдачу патента на изобретение, регистрацию программ для ЭВМ и баз данных

Специальные вопросы проектирования автоматических систем

ПК.5	з1	знать основные требования ГОСТ к системам автоматизации, стадиям и содержанию стадий проектирования, особенности работы инженера в процессе проектирования, состав проектной конструкторской документации
ПК.5	у1	уметь провести предпроектное обследование объекта автоматизации, составить ТЗ, пользоваться нормативной документацией

Учебная практика: научно-исследовательская практика

ОК.3	з1	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем
ОК.3	з2	знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	з1	знать основные достижения в области схмотехнических решений преобразователей энергии
ОПК.4	у2	уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания
ПК.3	з2	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности
ПК.4	у1	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации

Производственная практика: научно-исследовательская работа

ОК.3	з1	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем
ОК.3	у1	уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов
ОК.3	у2	уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений
ОПК.1	у1	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии
ПК.2	з1	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования
ПК.2	у1	уметь составлять адекватные дескриптивные и оптимизационные модели объектов, способные решать задачи оценки состояния и прогнозирования
ПК.2	у3	уметь оценивать достоверность полученных результатов, проводить интерпретацию и оформлять полученные результаты для последующей апробации
ПК.3	з1	знать регламентирующие документы в области качества преобразования энергии
ПК.3	з2	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у1	уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах

ПК.3	y2	уметь оценивать энергетическую эффективность разрабатываемых объектов и систем
ПК.5	z1	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

ОК.3	y1	уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов
ОК.3	y2	уметь анализировать особенности автоматизируемого технологического процесса с целью правильного выбора электропривода и его комплектации
ОК.3	y2	уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений
ОК.3	y3	уметь моделировать системы автоматизации
ОПК.2	z2	знать современные методы решения задач автоматического управления техническими объектами
ОПК.2	z3	знать методы анализа и синтеза алгоритмов управления типовых систем электропривода
ОПК.4	z3	знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств
ОПК.4	y2	уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания
ПК.2	z1	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования
ПК.2	y6	уметь моделировать системы и процессы с позиций динамики и энергосбережения

Производственная практика: педагогическая практика

ПК.21	z1	знать предметную область преподаваемых дисциплин
ПК.21	z2	знать современные образовательные технологии
ПК.21	z3	знать основные документы, регламентирующие работу в области образования
ПК.21	z4	знать структуру учебного плана по ФГОС
ПК.21	y2	уметь проводить промежуточный контроль знаний
ПК.21	y3	уметь подготавливать материал для проведения занятий с учетом современных достижений в выбранной области техники

Государственный экзамен

ОК.3	z1	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем
ОПК.1	z1	знать тенденции развития современных сложных инженерных систем, мехатронных узлов и модулей
ОПК.2	z2	знать современные методы решения задач автоматического управления техническими объектами
ОПК.4	z1	знать основные достижения в области схемотехнических решений преобразователей энергии
ПК.1	z5	знать основные принципы построения современных систем автоматического управления и регулирования, виды математических моделей объектов и алгоритмов управления, основные методы анализа и синтеза оптимальных, экстремальных и адаптивных систем, области применения и особенности этих методов
ПК.8	z3	знать типовые схемы управления электроприводами и схемы комплектных преобразователей
ПК.9	z2	знать основные элементы и устройства систем автоматизированного электропривода и принципы их расчета

Защита выпускной квалификационной работы

ОК.1	z2	знать основные методы научного познания
ОК.2	z3	знать способы выбора типовых приводов в зависимости от типов нагрузки и условий применения
ОПК.3	z1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ПК.1	z5	знать основные принципы построения современных систем автоматического управления и регулирования, виды математических моделей объектов и алгоритмов управления, основные методы анализа и синтеза оптимальных, экстремальных и адаптивных систем, области применения и особенности этих методов
ПК.2	z3	знать методы решения современных исследовательских задач в промышленности
ПК.3	z2	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности
ПК.4	y1	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации

ПК.5	з1	знать основные требования ГОСТ к системам автоматизации, стадиям и содержанию стадий проектирования, особенности работы инженера в процессе проектирования, состав проектной конструкторской документации
ПК.21	у1	уметь использовать технические средства для публичной презентации

Методы научного познания

ОК.3	з5	знать гносеологические и логические проблемы, необходимые для изучения методологии науки
ПК.2	з2	знать основные эмпирические и теоретические методы познания систем искусственного происхождения
ПК.2	у2	уметь выбрать адекватный метод познания при исследовании конкретных объектов и систем

Патентование

ОК.3	з3	знать стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технического оснащения, автоматизации и управления
ОК.3	з4	знать объекты авторского и смежного права, объекты промышленной собственности
ПК.4	з1	знать требования по оформлению материалов к патентованию изобретений, полезных моделей, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК.4	з2	знать методику проведения патентно-информационного поиска
ПК.4	у2	уметь составлять заявки на выдачу патентов на изобретение, полезные модели, регистрацию программ для ЭВМ и баз данных

В таблице 3.3 отражены этапы формирования компетенций в процессе реализации образовательной программы. Учебный план магистранта на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные магистрантом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 зачетных единиц (без учета факультативов).

Таблица 3.3

Этапы формирования компетенций выпускника по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
ОК.1	Философия			
ОК.2		Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Управление инновациями; Современные комплектные электроприводы; Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники	
ОК.3	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов	Автоматизация электротехнических и технологических комплексов; Учебная практика: научно-исследовательская практика; Патентование	Управление инновациями; Автоматизация электротехнических и технологических комплексов; Современные комплектные электроприводы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Методы научного познания	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ОПК.1	История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии); Современные проблемы науки и производства (в электротехнических комплексах и системах); Мехатронные устройства и системы		Управление инновациями; Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ОПК.2	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов; Автоматическое управление системами мехатроники; Мехатронные устройства и системы	Компьютерные, сетевые и информационные технологии		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

ОПК.3	Иностранный язык	Иностранный язык; Учебная практика: научно-исследовательская практика		
ОПК.4	Современные проблемы науки и производства (в электротехнических комплексах и системах)	Учебная практика: научно-исследовательская практика	Управление инновациями	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.1	История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии); Проблемы энергосбережения в электротехнических системах	Специальные разделы теории автоматического управления	Системы прямого цифрового управления; Микропроцессорные системы управления в электроприводе и технологических комплексах	
ПК.2	История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии); Мехатронные устройства и системы; Проблемы энергосбережения в электротехнических системах	Специальные разделы теории автоматического управления; Технический семинар	Технический семинар; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Методы научного познания	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.3	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов	Учебная практика: научно-исследовательская практика	Управление инновациями; Проблемы электромагнитной совместимости устройств электроники; Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК.4	История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии); Проблемы интеллектуальной собственности	Компьютерные, сетевые и информационные технологии; Учебная практика: научно-исследовательская практика; Патентование		
ПК.5	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов; Специальные вопросы проектирования автоматических систем	Автоматизация электротехнических и технологических комплексов	Управление инновациями; Автоматизация электротехнических и технологических комплексов; Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК.8	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов; Автоматическое управление системами мехатроники; Специальные разделы теории электропривода	Автоматизированный электропривод в современных технологиях	Автоматизированный электропривод в современных технологиях	
ПК.9	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов; Автоматическое управление системами мехатроники; Специальные преобразовательные устройства	Компьютерные, сетевые и информационные технологии; Автоматизированный электропривод в современных технологиях	Автоматизированный электропривод в современных технологиях; Современные комплектные электроприводы	
ПК.21		Компьютерные, сетевые и информационные технологии; Производственная практика: педагогическая практика		

3.2 Применяемые образовательные технологии

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 составляет 19,0 процента от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока.

Количество часов, отведенных на дисциплины по выбору студента составляет 33,3 процента от общего количества часов вариативной части Блока 1.

3.3 Организация практики

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника в учебном плане предусмотрены следующие виды практик:

- Учебная практика: научно-исследовательская практика;
- Производственная практика: педагогическая практика;
- Производственная практика: научно-исследовательская работа;
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа.

Учебная практика: научно-исследовательская практика проводится стационарно. Практика осуществляется в НГТУ на базе выпускающей кафедры – Электропривода и автоматизации промышленных установок. Целью учебной практики является выбор объекта и предмета исследования в магистерской диссертации (МД) и проведение патентно-информационного поиска по выбранной теме. Программа учебной практики магистрантов разрабатывается совместно с научным руководителем МД в соответствии с требованиями ФГОС и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику. Тема учебной практики должна соответствовать выбранному научному направлению МД. Учебная практика проводится в форме реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках темы МД с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Производственная практика: педагогическая практика проводится стационарно. Содержание педагогической практики магистрантов не ограничивается непосредственной педагогической деятельностью (самостоятельное проведение лабораторных и практических занятий, семинаров). Предполагается совместная работа практиканта с профессорско-преподавательским составом кафедры по решению текущих учебно-методических вопросов, знакомство с инновационными образовательными технологиями и их внедрение в учебный процесс. Педагогическая деятельность магистрантов оценивается комплексно, с учетом всей совокупности характеристик, отражающих готовность к самостоятельному выполнению функций преподавателя в техническом вузе.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится стационарно. Содержание производственной практики магистрантов связано с практическим изучением вопросов разработки, проектирования, эксплуатации или обслуживания объектов профессиональной деятельности выпускника.

Производственная практика является элементом учебного процесса подготовки магистров. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний выпускников, умению ставить и решать научно-исследовательские задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, а также развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Производственная практика проводится в форме реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках темы МД с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится для выполнения выпускной квалификационной работы: осуществляется сбор данных для диссертации по научным публикациям в библиотеках Новосибирска и НГТУ, на промышленных предприятиях Новосибирска, разрабатывающих, эксплуатирующих или обслуживающих оборудование автоматизированных мехатронных комплексов и систем.

В результате прохождения практики магистрант должен иметь практически завершенную выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию).

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося к методической и учебной информации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" как на территории университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

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

Реализация ОП обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения с наличием лицензий в количестве, необходимом для выполнения всех видов деятельности магистрантов.

При реализации ОП магистранты активно вовлекаются в научно-исследовательские проекты реализуемые кафедрой и вузом. Для организации и проведения исследовательской деятельности магистрантам предоставляется возможность пользоваться оснащением организованных при выпускающей кафедре: Лаборатории автоматизированного электропривода, Учебно-научной лаборатории "Автоматизация производственных механизмов", Научно-образовательного центра проблем управления в мехатронике.

4.2 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237).

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

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), реализующих программу магистратуры, составляет 82,4 процента от общего количества научно-педагогических работников организации, реализующих программу магистратуры

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 77,3 процентов.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации и составляет 220,1 тыс. руб.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 12 (не менее 2) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и 41,34 (не менее 20) в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования и в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

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

4.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

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

Перечень лицензионного специализированного программного обеспечения:

1. Microsoft Office – программный продукт для создания электронных документов и работы с ними.
2. MathCAD 14 Parametric Technology Corporation – система автоматизации математических расчетов.
3. MATLAB MathWorks - программа автоматизации научно-технических вычислений.

НГТУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы и практик.

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

В случае неиспользования электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Специализированные лаборатории, в которых установлено оборудование, перечислено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Перечень учебных аудиторий, лабораторий, оснащенных специализированным оборудованием и специальных помещений используемых в учебном процессе по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Лекционные аудитории

№ помещения	Характеристика оснащенности
1-402	250 посадочных мест; Интерактивный дисплей Sympodium ID370 17"с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, I-402.

2-106	20 посадочных мест; Видеопроектор Acer Projector XD1280D; ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МГГ-10 масляя; Латр 12-А 3 КВТ 2 шт.; ПРОЕКТОР 819; Тренажер по опер. переключениям для персонала энергообъектов в 4,10; Экран №2 DRAPER LUMA.
2-116	20 посадочных мест; Амперметр ЩО2 А 4 шт.; Амперметр ЩО2 В 4 шт.; Амперметр ЩО2 мВ 4 шт.; Комплект оборуд. лабор. стенда для изуч. бесконтактных контакторов и твердодельных реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. защитных тепловых реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изучения магнитных пускателей; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. элек. реле времени и таймеров; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; МОНИТОР SAMSUNG; Нестандартное оборудование для стенда по исследованию 4 шт.; Нестандартное оборудование для стенда 4 шт.; Осциллограф АСК-7022 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок Celeron 2.4 3 шт.; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Стенд лабораторный 316 4 шт.
2-117	40 посадочных мест; Экран.
2-118	20 посадочных мест; Доска магнитно-маркерная 100*180 2 шт.; КОМПЬЮТЕР СЕРВЕР CLR; Лабор. стенд "Электрич. аппараты" (стенд. исполнение, руч. версия) ЭА-1-С-Р 2 шт.; Лаб.стенд "Электрич. Машины (стенд. исполнение, комп. версия) ЭМ-1-С-К 4 шт.

2-118a	25 посадочных мест; Комплект оборудования для вентиляционной установки; Комплект оборудования для линейного электропривода; Комплект оборудования для насосной установки; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Лабораторный стенд "Исследование процес. энергосбережения в насосных установках"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосбер-я в вентил. системе"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосбер-я с помощ. ком. реактив. мощности"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосб-я за счет р-ции эн. тормож. в част. рег."; Макет вентиляционной установки; Макет насосной установки; Макет системы климат-контроля; Микропроцессорная система управления макетной установкой 2 шт.; Опорно-координатный стол; Стенд для исследования энергоэффективных систем вентиляции; Стенд "Исследование ресурсосберегающих технологий в сис. климат контроля"; Стенд "Исследование процес. энерго и ресурсосбережения в линейн. электроприводе"; Стенд "Исследование процес. энергосбер. с помощью уст. плав. пуска ассинх. двигат."; Электромашинный нагрузочный агрегат.
2-121	20 посадочных мест; Лабораторное оборудование; Макет грузоподъемного механизма; Макет механизма горизонтального перемещения; Макет насосной установки холодного водоснабжения; Учебно-научный стенд № 2 "Исследование хар-к ЭП грузоподъемного механизма"; Учебно-научный стенд № 3 "Исследование хар-к ЭП механизма гориз. перемещения"; Учебно-научный стенд "Исследование процессов управления в насосной установке системы холодного водоснабжения.
2-2	250 посадочных мест.
2-206	60 посадочных мест; Проектор ViewSonic PJD5112 (к.2, к.206).
2-207	12 посадочных мест; Блок защиты; Комплекс программно-технический РЕТОМ-61; Осциллограф; ПАНЕЛЬ 35-КВ защиты; Приемопередатчик высокочастотной защиты ПВЗУ-Е (ВЧ) 2 шт.; Секундомер СЭЦ-10000Щ с вилкой; ТРАНСФОРМАТОР ТСП-180/05; Шкаф ШЭ1110М-ВУЗ с блоком преобразоват. интерфейса TTL/RS485 типа Д2150.

2-210	12 посадочных мест; Ноутбук hp ProBook 4535s (к.2,каб.210); Принтер 2 шт.; Проектор BenQ Projector MX503; Проектор №4 BenQ Projector MX514 (DLP, 2700люмен, 10000:1, 1024x768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video,USB, ПДУ); Экран.
2-215a	20 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории.
2-225	20 посадочных мест; Блок управления для исслед.2-х координат электромех. лаб. установки; Доска магнитно-маркерная-меловая 3 секции; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Лабораторно-исследоват. стенд для изучения характер.2-х координ. эл. прив.; Макет 2-хкоординат.стола; Силовой распределительный электрошкаф 4 шт.; Учебный стенд № 3 "Цифровая электроника" 2 шт.; Учеб. стенд №4"Микроэлектроника и программирование микроконтроллеров"; Уч. стенд"Изучение процес. управления в 2-хкоордин. микропроцессорн. сервоприводе"; Уч. стенд№2"Изучение промышленного микропроцессорного контроллера"; Шаговый ЭП для координат X и Y электромех. лаб. установки 2 шт.
2-308	60 посадочных мест.
2-323	12 посадочных мест; Автотрансформатор TDGC2-5kVA (к.323); Амперметр цифровой переменного тока АМТД-1; Вольтметр цифровой 600V; Источник APC Smart-UPS SC 620VA (SC620I); Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X8 (3xLCD, 2500 люмин, 2000:1, 1024*768, HDMI. D-Sub. RCA. S-Video. USB, ПДУ); Стабилизатор 3-х фазный SVC-3kVA; Счетчик времени (стенд АBB №1)(2к.ауд.323); Трансформатор ТРЗ-380/380-6,3 (к.323); Шкаф АББ в сборе; Шкаф АББ серии Triline; Шкаф №1 (Лабораторная установка); Шкаф №2 (Лабораторная установка); Шкаф №3 (Лабораторная установка); Шкаф №4 (Лабораторная установка); Экран с электроприводом DA LITECosmopolitan.
2-324	100 посадочных мест.
2-326	70 посадочных мест; Источник UPS-1000VA; Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-1915; Экран с электроприводом DRAPER BARONET HW 100" NTSC MW White Case (152*203см).

2-330	25 посадочных мест; КОМПЛЕКС измерит. 7 шт.; КОМПЛЕКС "ЛУЧ" измерит. 5 шт.
2-340	12 посадочных мест; Контроллер М/П; Контроллер управления стенда; Лабораторный стенд в комплекте 3 шт.; Лабораторный стенд №5; Осциллограф цифровой ADS-2061MV 3 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium Dual-Core в комплекте (к.340); Прибор анализа качества эл. энергии (к.2, ком.340, стенд5) 2 шт.; Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X8; Сетевое оборудование MOXA ioLOGIC E1210 (к.2,ком.340,стенд5) 2 шт.; Сетевое оборудование MOXA NPort 5130A (к.2,ком.340,стенд5) 2 шт.; Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте; Счетчик импульсов СИ 2 шт.; Установка ветро-энерго; Установка ЛАБОРАТОРНАЯ МИНИГИДРО; Фотоэлектрическая автономная система электроснабжения в комплекте; Экран с электроприводом Draper Baronet HW100"; Электродвигатель постоянного тока ДАЕ-135-550-04 (к.2, ауд.340).
2-401	70 посадочных мест.
2-402	100 посадочных мест; Видео КОМБО.
2-404	70 посадочных мест.
2-405	30 посадочных мест.
2-407	30 посадочных мест.
2-409	30 посадочных мест.
2-411	30 посадочных мест.
2-418	50 посадочных мест.
2-425	25 посадочных мест; Мультимедиа-проектор BenQ MP622; Экран настенный.
2-430	12 посадочных мест; Имитатор импульсных помех ИИП-4000; Имитатор пачек помех ИПП-4000; Имитатор электростатических разрядов ЭСР-8000К; Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8; Трансформатор ТДМ-169.
2-516	90 посадочных мест.

2-517	30 посадочных мест; Стенд для объявлений сдвоенный 8 шт.; Стол ученический 40 шт.
2-527	40 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.
2-534	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Персональный компьютер CRU Intel Core i7-960 в комплекте 3 шт.
4-4	250 посадочных мест; Интерактивный дисплей Sympodium ID370 17"с защитой; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, IV-3; Модульный демонстрационный комплекс по оптике; Проектор №5 BenQ Projector MX501 (DLP, 2700 люмен, 4000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D); Экран настенный.
4-503	90 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 3 шт.
5-5	250 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, V-5.
6-001	12 посадочных мест; ПЕЧЬ СШЗ 3,3/10; УСТАНОВКА вакуум. плазмен.
6-006	12 посадочных мест; Авт. лаб.стенд по исследованию режимов нагрева в индуктив. тигел. электропечи; Авт.лаб.стенд по исследованию режимов управления камерной электропечью сопротивления; Импульсный источник питания; Кондиционер 2 шт.; Лаб.стенд по исследованию нестационарной теплопередачи; Лаб.стенд по исследованию режимов нагрева насыпной загрузки; Лаб.стенд по исследованию сложного теплообмена в вак.-компрес. установке; Мультимедиа проектор BenQ PB2250; Осциллограф TEKTRONIX TPS2014; ПЕЧЬ СНОЛ 1,6 2,5 08/2; ПЕЧЬ СШВЛ 0,6 2/16; ПЕЧЬ СШОЛ 1.16/11M1; ПЕЧЬ СШЗ 66/7; Промышленный тепловизор Flike Ti32; Рабочее место преподавателя; Регистратор качества электроэнергии Fluke 1760TR.

Аудитории для практических и семинарских занятий

№ помещения	Характеристика оснащённости
1-506	12 посадочных мест.

1-507	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
1-507a	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.
1-509	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Интерактивная доска; Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400; Проектор для интер. доски; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
1-514	12 посадочных мест; ТЕЛЕВИЗОР "ELEKTA".
1-518	12 посадочных мест; ТЕЛЕВИЗОР SAMSUNG CS-21AO 710.
2-105	12 посадочных мест; АКА "КЕДР" передатчик Тх (ВЧ); ОБОРУДОВАНИЕ К-32 лаборат. 6 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-73 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-76 3 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-77; Осциллограф 4 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium G2030 в комплекте 5 шт.; СИСТЕМНЫЙ БЛОК 818 2 шт.
2-106	20 посадочных мест; Видеопроектор Acer Projector XD1280D; ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МГГ-10 маслян; Латр 12-А 3 КВТ 2 шт.; ПРОЕКТОР 819; Тренажер по опер. переключениям для персонала энергообъектов в4,10; Экран №2 DRAPER LUMA.
2-110	12 посадочных мест; АКА "КЕДР" приемник Rx (ВЧ); ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВБ4С 10-20/630; ГЕНЕРАТОР СГС-4,5; МИЛЛИСЕКУНДОМЕР Ф-209 2 шт.; ПАНЕЛЬ АГП генераторов; ПАНЕЛЬ ЭПУ управления 5 шт.; ЯЧЕЙКА КСД высоковольт. макет 3 шт.;

2-111	12 посадочных мест; Автоматизированная физическая микромодель электроэнергетических систем 2 шт.; Блок модулей физического моделирования элементов ЭЭС; Контроллер; Моделирующий комплекс(физическая модель энергоблоков электростанций) (к.2ком. 114) 2 шт.; Осциллограф DISCO UCB (разб. щупы) 4 шт.; Преобразователь частотный ПЧ Альтивар-31; Проектор ViewSonic PJD5112 (к.211); Пульт управления моделью электрической сети; Пульт управления моделью электростанции и высоковольтной подстанции; СТЕНД испытательный 3 шт.; Стенд по договору № НА -001/06; Стенд тренажерный физического микромоделирования энергосистем; СТЕНД ЭС 3 шт.
2-114	12 посадочных мест; Комплект измерительный ПО "Точэлектприбор" К505 3 шт.; Контроллер SMH-2010(к.114) 4 шт.; МОДЕЛЬ эл. динамич. моделир.; МОДУЛЬ ЛОГИЧЕСКИЙ 2 шт.
2-115	18 посадочных мест; Блок ввода информации БВИ - 2; Блок функционального контроля БФК-3М; Доска белая МАГНИТНАЯ 120*180 2 шт.; КОМПЛЕКТ К-505 измерит.; КОМПЛЕКТ К-541 измер.; комплектующие/с перераб.02г./ 3 сист. блока; КОМПЬЮТЕР 988; Лабораторный стенд 9 шт.; Стенд№1 "Исследование тахогенераторов синхронного, асинхронного, постоянного тока"; Стенд№2 "Исследование асинхронного исполнительного двигателя"; Стенд№3 "Исслед-ие вращающ. трансф-ра и однофазных сельсинов систем синхр. связи"; Стол лабораторный (1700*100*850) 9 шт.; Стол лабораторный 2 шт.

2-116	20 посадочных мест; Амперметр ЩО2 А 4 шт.; Амперметр ЩО2 В 4 шт.; Амперметр ЩО2 мВ 4 шт.; Комплект оборуд. лабор. стенда для изуч. бесконтактных контакторов и твердотельных реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. защитных тепловых реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изучения магнитных пускателей; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. элек. реле времени и таймеров; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; МОНИТОР SAMSUNG; Нестандартное оборудование для стенда по исследованию 4 шт.; Нестандартное оборудование для стенда 4 шт.; Осциллограф АСК-7022 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок Celeron 2.4 3 шт.; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Стенд лабораторный 316 4 шт.
2-117	40 посадочных мест; Экран.
2-118	20 посадочных мест; Доска магнитно-маркерная 100*180 2 шт.; КОМПЬЮТЕР СЕРВЕР CLR; Лабор. стенд "Электрич. аппараты" (стенд. исполнение, руч. версия)ЭА-1-С-Р 2 шт.; Лаб. стенд "Электрич. Машины (стенд. исполнение, комп. версия) ЭМ-1-С-К 4 шт.
2-118а	25 посадочных мест; Комплект оборудования для вентиляционной установки; Комплект оборудования для линейного электропривода; Комплект оборудования для насосной установки; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Лабораторный стенд "Исследование процес. энергосбережения в насосных установках"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосбер-я в вентил. системе"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосбер-я с помощ. ком.реактив. мощности"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосб-я за счет р-ции эн. тормож. в част. рег."; Макет вентиляционной установки; Макет насосной установки; Макет системы климат-контроля; Микропроцессорная система управления макетной установкой 2 шт.; Опорно-координатный стол; Стенд для исследования энергоэффективных систем вентиляции; Стенд "Исследование ресурсосберегающих технологий в сис. климат контроля"; Стенд" Исследование процес. энерго и ресурсосбережения в линейн. электроприводе"; Стенд "Исследование процес. энергосбер. с помощью уст. плав. пуска ассинх. двигат."; Электромашинный нагрузочный агрегат.

2-119	20 посадочных мест; Доска магнитно-маркерная; Лабораторный стенд "Стартер автомобиля"; Лабораторный стенд для исследования ЭП переменного тока; Лабораторный стенд для исследования ЭП постоянного тока; Лабораторный стенд "Система освещения и сигнализации автомобиля"; Лабораторный стенд №1; Лабораторный стенд №2; Лабораторный стенд №3; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП переменного тока; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП постоянного тока; Пульт распределительный; ПУЛЬТ управления; Распределительный шкаф-пульт управления; СТАНЦИЯ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ С 4433-015Х2; Стенд лабораторный (к.119) 2 шт.; СТЕНД лабораторный 4 шт.; СТЕНД ЭС-1А; СТЕНД ЭС-23; СТЕНД ЭС-4А; СТЕНД ЭС-5А лаборатор.; Стенд-планшет "Стеклоочиститель автомобиля"; Учебный стенд № 5 "Электронные, микропроцессорные устройства и силовая электроника" 3 шт.
2-121	20 посадочных мест; Лабораторное оборудование; Макет грузоподъемного механизма; Макет механизма горизонтального перемещения; Макет насосной установки холодного водоснабжения; Учебно-научный стенд № 2 "Исследование хар-к ЭП грузоподъемного механизма"; Учебно-научный стенд № 3 "Исследование хар-к ЭП механизма гориз. перемещения"; Учебно-научный стенд "Исследование процессов управления в насосной установке системы холодного водоснабжения.
2-206	60 посадочных мест; Проектор ViewSonic PJD5112 (к.2, к.206).
2-207	12 посадочных мест; Блок защиты; Комплекс программно-технический РЕТОМ-61; Осциллограф; ПАНЕЛЬ 35-КВ защиты; Приемопередатчик высокочастотной защиты ПВЗУ-Е (ВЧ) 2 шт.; Секундомер СЭЦ-10000Щ с вилкой; ТРАНСФОРМАТОР ТСР-180/05; Шкаф ШЭ1110М-ВУЗ с блоком преобразоват. интерфейса TTL/RS485 типа Д2150.

2-208	15 посадочных мест; АВТОСИНХРОНИЗАТОР СА-1; МИЛЛИСЕКУНДОМЕР Ф-209; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-76; Установка для проверки устройств релейной защиты и автоматики Исток 3.1 2 шт.; УСТАНОВКА ЭУ-500 наладки и испыт. Реле.
2-210	12 посадочных мест; Ноутбук hp ProBook 4535s (к.2,каб.210); Принтер 2 шт.; Проектор BenQ Projector MX503; Проектор №4 BenQ Projector MX514 (DLP, 2700люмен, 10000:1, 1024x768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video,USB, ПДУ); Экран.
2-211	12 посадочных мест; Экран на штативе; Экран подвесной.
2-215a	20 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории.
2-218	25 посадочных мест; Коммутатор D-Link DES-1026G(24 порта).
2-224	25 посадочных мест; Персональный компьютер в комплекте 16 шт.
2-225	20 посадочных мест; Блок управления для исслед.2-х координат электромех. лаб. установки; Доска магнитно-маркерная-меловая 3 секции; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Лабораторно-исследоват. стенд для изучения характер.2-х координ. эл. прив.; Макет 2-хкоординат.стола; Силовой распределительный электрошкаф 4 шт.; Учебный стенд № 3 "Цифровая электроника" 2 шт.; Учеб. стенд №4"Микроэлектроника и программирование микроконтроллеров"; Уч. стенд "Изучение процес. управления в 2-хкоордин. микропроцессорн. сервоприводе"; Уч. стенд№2"Изучение промышленного микропроцессорного контроллера"; Шаговый ЭП для координат X и Y электромех. лаб.установки 2 шт.
2-230	20 посадочных мест; Источник бесперебойного питания Back-UPS CS 650VA; Источник бесперебойного питания UPS 650VA Back CS; Коммутатор D-Link DGS-1016; КОМПЬЮТЕР 830; Компьютер "Нэта" в комплекте; Системный блок 2 шт.
2-308	60 посадочных мест.

2-317	25 посадочных мест.
2-322	25 посадочных мест.
2-323	12 посадочных мест; Автотрансформатор TDGC2-5kVA (к.323); Амперметр цифровой переменного тока АМТД-1; Вольтметр цифровой 600V; Источник APC Smart-UPS SC 620VA (SC620I); Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X8 (3xLCD, 2500 люмин, 2000:1, 1024*768, HDMI. D-Sub. RCA. S-Video. USB, ПДУ); Стабилизатор 3-х фазный SVC-3kVA; Счетчик времени (стенд АБВ №1)(2к. ауд.323); Трансформатор ТР3-380/380-6,3 (к.323); Шкаф АБВ в сборе; Шкаф АБВ серии Triline; Шкаф №1 (Лабораторная установка); Шкаф №2 (Лабораторная установка); Шкаф №3 (Лабораторная установка); Шкаф №4 (Лабораторная установка); Экран с электроприводом DA LITECosmopolitan.
2-324	100 посадочных мест.
2-326	70 посадочных мест; Источник UPS-1000VA; Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-1915; Экран с электроприводом DRAPER BARONET HW 100" NTSC MW White Case (152*203см).
2-326a	25 посадочных мест; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium E6600 в комплекте(к.2,к.326a) 7 шт.
2-326б	12 посадочных мест; Стол лабораторный (к.2, ауд. 326б) 6 шт.; Учеб. лабор. комплекс для исслед. элементов автомат. технол. проц. в нефт. и газ. пром.; Уч. лаб. комплекс д/исслед. элементов автомат. технол. проц. в нефт. и газ. пром. (к.326б).
2-328	25 посадочных мест; Вольтметр В7-58/2 20 шт.; Генератор SPG-2010 10 шт.; КОМПЛЕКС измерит.; КОМПЛЕКС "ЛУЧ" измерит. 9 шт.; Осциллограф GOS-620 9 шт.; Осциллограф GOS-620B 10 шт.
2-330	25 посадочных мест; КОМПЛЕКС измерит. 7 шт.; КОМПЛЕКС "ЛУЧ" измерит. 5 шт.

2-336	12 посадочных мест; Персональный компьютер CPU Intel Core 2Duo E7300 в комплекте 5 шт.; Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте.
2-338	12 посадочных мест; ЖК телевизор 42" LG 42LD750 (к.2,ком.321Б); Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте.
2-340	12 посадочных мест; Контроллер М/П; Контроллер управления стенда; Лабораторный стенд в комплекте 3 шт.; Лабораторный стенд №5; Осциллограф цифровой ADS-2061MV 3 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium Dual-Core в комплекте(к.340); Прибор анализа качества эл. энергии (к.2,ком.340,стенд5) 2 шт.; Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X8; Сетевое оборудование MOXA ioLOGIC E1210 (к.2,ком.340,стенд5) 2 шт.; Сетевое оборудование MOXA NPort 5130A (к.2,ком.340,стенд5) 2 шт.; Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте; Счетчик импульсов СИ 2 шт.; Установка ветро-энерго; Установка ЛАБОРАТОРНАЯ МИНИГИДРО; Фотоэлектрическая автономная система электроснабжения в комплекте; Экран с электроприводом Draper Baronet HW100"; Электродвигатель постоянного тока ДАЕ-135-550-04 (к.2, ауд.340).
2-401	70 посадочных мест.
2-402	100 посадочных мест; Видео КОМБО.
2-403	12 посадочных мест; Мультимедиа комплект; Персональный компьютер CPU Intel Pentium 4 531 2 шт.; ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО; Силовой распределительный шкаф; Системный блок CPU Intel Pentium 4 630 в комплекте; Стенд № 1; Стенд № 2; Стенд № 3; Стенд № 4; Стенд № 5; Стенд № 6.
2-404	70 посадочных мест.
2-405	30 посадочных мест.
2-407	30 посадочных мест.
2-409	30 посадочных мест.

2-410	25 посадочных мест.
2-411	30 посадочных мест.
2-413	15 посадочных мест.
2-417	25 посадочных мест.
2-417a	25 посадочных мест.
2-417б	25 посадочных мест.
2-418	50 посадочных мест.
2-419	20 посадочных мест; MI 6201 Multinorm ST, многофункциональный измеритель параметров окружающей среды; Многофункциональный измеритель параметров электроустановок Metrel MI 3102H BT EurotestXE 2,5кВ; Электронный измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/5 (I) "Поток" (1196).
2-420a	25 посадочных мест.
2-423б	25 посадочных мест; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Модуль STK600-TQFP64-2 2 шт.; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок CELERON 326; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Системный блок C-2,4; Системный блок 2 шт.; Солнечный модуль RZMP-220-Т; Стартовый набор STK600 2 шт.; Стенд "Физическая модель комбинированной энергоустановки".
2-424	25 посадочных мест.
2-424a	25 посадочных мест.
2-425	25 посадочных мест; Мультимедиа-проектор BenQ MP622; Экран настенный.
2-426a	25 посадочных мест.
2-427	12 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории; Осциллограф YOKOGAWA DL750; Принтер.

2-430	12 посадочных мест; Имитатор импульсных помех ИИП-4000; Имитатор пачек помех ИПП-4000; Имитатор электростатических разрядов ЭСР-8000К; Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8; Трансформатор ТДМ-169.
2-434	12 посадочных мест; Источник Back-UPS CS 650VA для мультимедийного проектора; Персональный компьютер CPU Intel Core i5-2300 в комплекте (к.2,к.434) 10 шт.
2-507	70 посадочных мест.
2-507a	30 посадочных мест.
2-509	25 посадочных мест.
2-516	90 посадочных мест.
2-517	30 посадочных мест; Стенд для объявлений сдвоенный 8 шт.; Стол ученический 40 шт.
2-527	40 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.
2-534	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Персональный компьютер CRU Intel Core i7-960 в комплекте 3 шт.
4-301	90 посадочных мест.
4-304	60 посадочных мест.
4-306	60 посадочных мест.
4-506	25 посадочных мест.
4-508	40 посадочных мест.
4-510	40 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 2 шт.
4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
4-518	70 посадочных мест.

5-138	12 посадочных мест; ОСЦИЛЛОГРАФ; Осциллограф GDS-71102A (к.2, к.427); ОСЦИЛЛОГРАФ С1-112/А; СЕКУНДОМЕР СЭЦ-10000; ТРАНСФОРМАТОР ИОМ-100/25 2 шт.; Установка д/проведен.лаб.раб.; УСТАНОВКА импульсных. волн; УСТАНОВКА исслед. вентильных разрядников.
5-5	250 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, V-5.
6-001	12 посадочных мест; ПЕЧЬ СШЗ 3,3/10; УСТАНОВКА вакуум. плазмен.
6-006	12 посадочных мест; Авт. лаб.стенд по исследованию режимов нагрева в индуктив. тигел. электропечи; Авт.лаб.стенд по исследованию режимов управления камерной электропечью сопротивления; Импульсный источник питания; Кондиционер 2 шт.; Лаб. стенд по исследованию нестационарной теплопередачи; Лаб. стенд по исследованию режимов нагрева насыпной загрузки; Лаб. стенд по исследованию сложного теплообмена в вак.-компрес. установке; Мультимедиа проектор BenQ PB2250; Осциллограф ТЕКТРОНИХ TPS2014; ПЕЧЬ СНОЛ 1,6 2,5 08/2; ПЕЧЬ СШВЛ 0,6 2/16; ПЕЧЬ СШОЛ 1.16/11M1; ПЕЧЬ СШЗ 66/7; Промышленный тепловизор Flike Ti32; Рабочее место преподавателя; Регистратор качества электроэнергии Fluke 1760TR.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

№ помещения	Характеристика оснащенности
1-506	12 посадочных мест.
1-507	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
1-507a	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.

1-509	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Интерактивная доска; Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400; Проектор для интер. доски; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
1-514	12 посадочных мест; ТЕЛЕВИЗОР "ELEKTA".
1-518	12 посадочных мест; ТЕЛЕВИЗОР SAMSUNG CS-21AO 710.
2-105	12 посадочных мест; АКА "КЕДР" передатчик Тх (ВЧ); ОБОРУДОВАНИЕ К-32 лаборат. 6 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-73 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-76 3 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-77; Осциллограф 4 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium G2030 в комплекте 5 шт.; СИСТЕМНЫЙ БЛОК 818 2 шт.
2-106	20 посадочных мест; Видеопроектор Acer Projector XD1280D; ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МГГ-10 масляя; Латр 12-А 3 КВТ 2 шт.; ПРОЕКТОР 819; Тренажер по опер. переключениям для персонала энергообъектов в 4,10; Экран №2 DRAPER LUMA.
2-110	12 посадочных мест; АКА "КЕДР" приемник Rx (ВЧ); ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВБ4С 10-20/630; ГЕНЕРАТОР СГС-4,5; МИЛЛИСЕКУНДОМЕР Ф-209 2 шт.; ПАНЕЛЬ АГП генераторов; ПАНЕЛЬ ЭПУ управления 5 шт.; ЯЧЕЙКА КСД высоковольт. макет 3 шт.

2-111	12 посадочных мест; Автоматизированная физическая микромодель электроэнергетических систем 2 шт.; Блок модулей физического моделирования элементов ЭЭС; Контроллер; Моделирующий комплекс (физическая модель энергоблоков электростанций) (к.2 ком.114) 2 шт.; Осциллограф DISCO UCB (разб. щупы) 4 шт.; Преобразователь частотный ПЧ Альтивар-31; Проектор ViewSonic PJD5112 (к.211); Пульт управления моделью электрической сети; Пульт управления моделью электростанции и высоковольтной подстанции; СТЕНД испытательный 3 шт.; Стенд по договору № НА -001/06; Стенд тренажерный физического микромоделирования энергосистем; СТЕНД ЭС 3 шт.
2-114	12 посадочных мест; Комплект измерительный ПО "Точэлектприбор" К505 3 шт.; Контроллер SMH-2010(к.114) 4 шт.; МОДЕЛЬ эл. динамич. моделир.; МОДУЛЬ ЛОГИЧЕСКИЙ 2 шт.
2-115	18 посадочных мест; Блок ввода информации БВИ - 2; Блок функционального контроля БФК-3М; Доска белая МАГНИТНАЯ 120*180 2 шт.; КОМПЛЕКТ К-505 измерит.; КОМПЛЕКТ К-541 измер.; комплектующие/с перераб.02г./ 3 сист. блока; КОМПЬЮТЕР 988; Лабораторный стенд 9 шт.; Стенд№1 "Исследование тахогенераторов синхронного, асинхронного, постоянного тока"; Стенд№2 "Исследование асинхронного исполнительного двигателя"; Стенд№3 "Исслед-ие вращающ. трансф-ра и однофазных сельсинов систем синхр. связи"; Стол лабораторный (1700*100*850) 9 шт.; Стол лабораторный 2 шт.

2-116	20 посадочных мест; Амперметр ЩО2 А 4 шт.; Амперметр ЩО2 В 4 шт.; Амперметр ЩО2 мВ 4 шт.; Комплект оборуд. лабор. стенда для изуч. бесконтактных контакторов и твердотельных реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. защитных тепловых реле; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изучения магнитных пускателей; Комплект оборуд. лабораторного стенда для изуч. элек. реле времени и таймеров; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; МОНИТОР SAMSUNG; Нестандартное оборудование для стенда по исследованию 4 шт.; Нестандартное оборудование для стенда 4 шт.; Осциллограф АСК-7022 2 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок Celeron 2.4 3 шт.; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Стенд лабораторный 316 4 шт.
2-117	40 посадочных мест; Экран.
2-118	20 посадочных мест; Доска магнитно-маркерная 100*180 2 шт.; КОМПЬЮТЕР СЕРВЕР CLR; Лабор. стенд "Электрич. аппараты" (стенд. исполнение, руч. версия) ЭА-1-С-Р 2 шт.; Лаб. стенд "Электрич. Машины (стенд. исполнение, комп. версия) ЭМ-1-С-К 4 шт.
2-118a	25 посадочных мест; Комплект оборудования для вентиляционной установки; Комплект оборудования для линейного электропривода; Комплект оборудования для насосной установки; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Лабораторный стенд "Исследование процес. энергосбережения в насосных установках"; Лаб. стенд "Исследование проц. энергосбер-я в вентил. системе"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосбер-я с помощ. ком. реактив. мощности"; Лаб.стенд "Исследование проц. энергосб-я за счет р-ции эн. тормож. в част. рег."; Макет вентиляционной установки; Макет насосной установки; Макет системы климат-контроля; Микропроцессорная система управления макетной установкой 2 шт.; Опорно-координатный стол; Стенд для исследования энергоэффективных систем вентиляции; Стенд "Исследование ресурсосберегающих технологий в сис. климат контроля"; Стенд "Исследование процес. энерго и ресурсосбережения в линейн. электроприводе"; Стенд "Исследование процес. энергосбер. с помощью уст. плав. пуска ассинх. двигат."; Электромашинный нагрузочный агрегат.

2-119	20 посадочных мест; Доска магнитно-маркерная; Лабораторный стенд "Стартер автомобиля"; Лабораторный стенд для исследования ЭП переменного тока; Лабораторный стенд для исследования ЭП постоянного тока; Лабораторный стенд "Система освещения и сигнализации автомобиля"; Лабораторный стенд №1; Лабораторный стенд №2; Лабораторный стенд №3; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП переменного тока; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП постоянного тока; Пульт распределительный; ПУЛЬТ управления; Распределительный шкаф-пульт управления; СТАНЦИЯ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ С 4433-015Х2; Стенд лабораторный (к.119) 2 шт.; СТЕНД лабораторный 4 шт.; СТЕНД ЭС-1А; СТЕНД ЭС-23; СТЕНД ЭС-4А; СТЕНД ЭС-5А лаборатор; Стенд-планшет "Стеклоочиститель автомобиля"; Учебный стенд № 5 "Электронные, микропроцессорные устройства и силовая электроника" 3 шт.
2-121	20 посадочных мест; Лабораторное оборудование; Макет грузоподъемного механизма; Макет механизма горизонтального перемещения; Макет насосной установки холодного водоснабжения; Учебно-научный стенд № 2 "Исследование хар-к ЭП грузоподъемного механизма"; Учебно-научный стенд № 3 "Исследование хар-к ЭП механизма гориз. перемещения"; Учебно-научный стенд "Исследование процессов управления в насосной установке системы холодного водоснабжения.
2-206	60 посадочных мест; Проектор ViewSonic PJD5112 (к.2, к.206).
2-207	12 посадочных мест; Блок защиты; Комплекс программно-технический РЕТОМ-61; Осциллограф; ПАНЕЛЬ 35-КВ защиты; Приемопередатчик высокочастотной защиты ПВЗУ-Е (ВЧ) 2 шт.; Секундомер СЭЦ-10000Щ с вилкой; ТРАНСФОРМАТОР ТСР-180/05; Шкаф ШЭ1110М-ВУЗ с блоком преобразоват. интерфейса TTL/RS485 типа Д2150.

2-208	15 посадочных мест; АВТОСИНХРОНИЗАТОР СА-1; МИЛЛИСЕКУНДОМЕР Ф-209; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-76; Установка для проверки устройств релейной защиты и автоматики Исток 3.1 2 шт.; УСТАНОВКА ЭУ-500 наладки и испыт. Реле.
2-210	12 посадочных мест; Ноутбук hp ProBook 4535s (к.2,каб.210); Принтер 2 шт.; Проектор BenQ Projector MX503; Проектор №4 BenQ Projector MX514 (DLP, 2700люмен, 10000:1, 1024x768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video,USB, ПДУ); Экран.
2-211	12 посадочных мест; Экран на штативе; Экран подвесной.
2-215a	20 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории.
2-218	25 посадочных мест; Коммутатор D-Link DES-1026G (24 порта).
2-224	25 посадочных мест; Персональный компьютер в комплекте 16 шт.
2-225	20 посадочных мест; Блок управления для исслед. 2-х координат электромех. лаб. установки; Доска магнитно-маркерная-меловая 3 секции; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Лабораторно-исследоват. стенд для изучения характер.2-х координ. эл. прив.; Макет 2-хкоординат.стола; Силовой распределительный электрошкаф 4 шт.; Учебный стенд № 3 "Цифровая электроника" 2 шт.; Учеб. стенд №4 "Микроэлектроника и программирование микроконтроллеров"; Уч. стенд "Изучение процес. управления в 2-хкоордин. микропроцессорн. сервоприводе"; Уч. стенд№2 "Изучение промышленного микропроцессорного контроллера"; Шаговый ЭП для координат X и Y электромех. лаб. установки 2 шт.
2-230	20 посадочных мест; Источник бесперебойного питания Back-UPS CS 650VA; Источник бесперебойного питания UPS 650VA Back CS; Коммутатор D-Link DGS-1016; КОМПЬЮТЕР 830; Компьютер "Нэта" в комплекте; Системный блок 2 шт.

2-308	60 посадочных мест.
2-317	25 посадочных мест.
2-322	25 посадочных мест.
2-323	12 посадочных мест; Автотрансформатор TDGC2-5kVA (к.323); Амперметр цифровой переменного тока АМТД-1; Вольтметр цифровой 600V; Источник APC Smart-UPS SC 620VA (SC620I); Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X8 (3xLCD, 2500 люмин, 2000:1, 1024*768, HDMI. D-Sub. RCA. S-Video. USB, ПДУ); Стабилизатор 3-х фазный SVC-3kVA; Счетчик времени (стенд АBB №1)(2к. ауд.323); Трансформатор ТРЗ-380/380-6,3 (к.323); Шкаф АББ в сборе; Шкаф АББ серии Triline; Шкаф №1 (Лабораторная установка); Шкаф №2 (Лабораторная установка); Шкаф №3 (Лабораторная установка); Шкаф №4 (Лабораторная установка); Экран с электроприводом DA LITECosmopolitan.
2-324	100 посадочных мест.
2-326	70 посадочных мест; Источник UPS-1000VA; Проектор EPSON MultiMedia Projector EB-1915; Экран с электроприводом DRAPER BARONET HW 100" NTSC MW White Case (152*203см).
2-326a	25 посадочных мест; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium E6600 в комплекте (к.2, к.326a) 7 шт.
2-326б	12 посадочных мест; Стол лабораторный (к.2, ауд.326б) 6 шт.; Учеб. лабор. комплекс для исслед. элементов автомат. технол. проц.в нефт. и газ. пром.; Уч. лаб. комплекс д/исслед. элементов автомат. технол. проц. в нефт. и газ. пром. (к.326б).
2-328	25 посадочных мест; Вольтметр В7-58/2 20 шт.; Генератор SPG-2010 10 шт.; КОМПЛЕКС измерит.; КОМПЛЕКС "ЛУЧ" измерит. 9 шт.; Осциллограф GOS-620 9 шт.; Осциллограф GOS-620B 10 шт.

2-330	25 посадочных мест; КОМПЛЕКС измерит. 7 шт.; КОМПЛЕКС "ЛУЧ" измерит. 5 шт.
2-336	12 посадочных мест; Персональный компьютер CPU Intel Core 2Duo E7300 в комплекте 5 шт.; Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте.
2-338	12 посадочных мест; ЖК телевизор 42" LG 42LD750 (к.2, ком.321Б); Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте.
2-340	12 посадочных мест; Контроллер М/П; Контроллер управления стенда; Лабораторный стенд в комплекте 3 шт.; Лабораторный стенд №5; Осциллограф цифровой ADS-2061MV 3 шт.; Персональный компьютер CPU Intel Pentium Dual-Core в комплекте(к.340); Прибор анализа качества эл. энергии (к.2, ком.340, стенд5) 2 шт.; Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X8; Сетевое оборудование MOXA ioLOGIC E1210 (к.2, ком.340, стенд5) 2 шт.; Сетевое оборудование MOXA NPort 5130A (к.2, ком.340, стенд5) 2 шт.; Системный блок Pentium4 524 3,06/1Mb в комплекте; Счетчик импульсов СИ 2 шт.; Установка ветро-энерго; Установка ЛАБОРАТОРНАЯ МИНИГИДРО; Фотоэлектрическая автономная система электроснабжения в комплекте; Экран с электроприводом Draper Baronet HW100"; Электродвигатель постоянного тока ДАЕ-135-550-04 (к.2, ауд.340).
2-401	70 посадочных мест.
2-402	100 посадочных мест; Видео КОМБО.
2-403	12 посадочных мест; Мультимедиа комплект; Персональный компьютер CPU Intel Pentium 4 531 2 шт.; ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО; Силовой распределительный шкаф; Системный блок CPU Intel Pentium 4 630 в комплекте; Стенд № 1; Стенд № 2; Стенд № 3; Стенд № 4; Стенд № 5; Стенд № 6.
2-404	70 посадочных мест.

2-405	30 посадочных мест.
2-407	30 посадочных мест.
2-409	30 посадочных мест.
2-410	25 посадочных мест.
2-411	30 посадочных мест.
2-413	15 посадочных мест.
2-417	25 посадочных мест.
2-417a	25 посадочных мест.
2-417б	25 посадочных мест.
2-418	50 посадочных мест.
2-419	20 посадочных мест; MI 6201 Multinorm ST, многофункциональный измеритель параметров окружающей среды; Многофункциональный измеритель параметров электроустановок Metrel MI 3102H BT EurotestXE 2,5кВ; Электронный измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/5 (I) "Поток" (1196).
2-420a	25 посадочных мест.
2-423б	25 посадочных мест; Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Модуль STK600-TQFP64-2 2 шт.; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок CELERON 326; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Системный блок C-2,4; Системный блок 2 шт.; Солнечный модуль RZMP-220-T; Стартовый набор STK600 2 шт.; Стенд "Физическая модель комбинированной энергоустановки".
2-424	25 посадочных мест.
2-424a	25 посадочных мест.
2-425	25 посадочных мест; Мультимедиа-проектор BenQ MP622; Экран настенный.
2-426a	25 посадочных мест.

2-427	12 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории; Осциллограф YOKOGAWA DL750; Принтер.
2-430	12 посадочных мест; Имитатор импульсных помех ИИП-4000; Имитатор пачек помех ИПП-4000; Имитатор электростатических разрядов ЭСР-8000К; Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8; Трансформатор ТДМ-169.
2-434	12 посадочных мест; Источник Back-UPS CS 650VA для мультимедийного проектора; Персональный компьютер CPU Intel Core i5-2300 в комплекте (к.2,к.434) 10 шт.
2-507	70 посадочных мест.
2-507a	30 посадочных мест.
2-509	25 посадочных мест.
2-516	90 посадочных мест.
2-517	30 посадочных мест; Стенд для объявлений сдвоенный 8 шт. Стол ученический 40 шт.
2-527	40 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.
2-534	25 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Персональный компьютер CRU Intel Core i7-960 в комплекте 3 шт.
4-301	90 посадочных мест.
4-304	60 посадочных мест.
4-306	60 посадочных мест.
4-506	25 посадочных мест.
4-508	40 посадочных мест.
4-510	40 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования 2 шт.

4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.
4-518	70 посадочных мест.
5-138	12 посадочных мест; ОСЦИЛЛОГРАФ; Осциллограф GDS-71102A (к.2,к.427); ОСЦИЛЛОГРАФ С1-112/А; СЕКУНДОМЕР СЭЦ-10000; ТРАНСФОРМАТОР ИОМ-100/25 2 шт.; Установка д/проведен. лаб. раб.; УСТАНОВКА импульсных. волн; УСТАНОВКА исслед. вентильных разрядников.
5-5	250 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, V-5.
6-001	12 посадочных мест; ПЕЧЬ СШЗ 3,3/10; УСТАНОВКА вакуум. плазмен.
6-006	12 посадочных мест; Авт. лаб.стенд по исследованию режимов нагрева в индуктив. тигел. электропечи; Авт.лаб.стенд по исследованию режимов управления камерной электропечью сопротивления; Импульсный источник питания; Кондиционер 2 шт.; Лаб.стенд по исследованию нестационарной теплопередачи; Лаб.стенд по исследованию режимов нагрева насыпной загрузки; Лаб.стенд по исследованию сложного теплообмена в вак.-компрес. установке; Мультимедиа проектор BenQ PB2250; Осциллограф TEKTRONIX TPS2014; ПЕЧЬ СНОЛ 1,6 2,5 08/2; ПЕЧЬ СШВЛ 0,6 2/16; ПЕЧЬ СШОЛ 1.16/11М1; ПЕЧЬ СШЗ 66/7; Промышленный тепловизор Flike Ti32; Рабочее место преподавателя; Регистратор качества электроэнергии Fluke 1760TR.

Учебные лаборатории

№ помещения	Характеристика оснащённости
2-105	Прочее лабораторное оборудование: ОСЦИЛЛОГРАФ С1-77; Осциллограф 4 шт.

2-106	Прочее лабораторное оборудование: Видеопроектор Acer Projector XD1280D; ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МГГ-10 маслян; Латр 12-А 3 КВТ 2 шт.; Тренажер по опер. переключениям для персонала энергообъектов в 4,10.
2-111	Прочее лабораторное оборудование: Автоматизированная физическая микромодель электроэнергетических систем 2 шт.; Моделирующий комплекс (физическая модель энергоблоков электростанций) (к.2 ком.114) 2 шт.; Преобразователь частотный ПЧ Альтивар-31; СТЕНД испытательный 3 шт.; Стенд тренажерный физического микромоделирования энергосистем.
2-114	Сложное лабораторное оборудование: Комплект измерительный ПО "Точэлектприбор" К505 3 шт.; Прочее лабораторное оборудование: МОДЕЛЬ эл. динамич. моделир.; МОДУЛЬ ЛОГИЧЕСКИЙ 2 шт.
2-115	Прочее лабораторное оборудование: Блок ввода информации БВИ - 2; Доска белая МАГНИТНАЯ 120*180 2 шт.; КОМПЛЕКТ К-541 измер.; Лабораторный стенд 9 шт.; Стенд№1 "Исследование тахогенераторов синхронного, асинхронного, постоянного тока"; Стенд№2 "Исследование асинхронного исполнительного двигателя"; Стенд№3 "Исслед-ие вращающ. трансф-ра и однофазных сельсинов систем синхр. связи".
2-117	Прочее лабораторное оборудование: Экран.
2-118a	Прочее лабораторное оборудование: Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Лабораторный стенд "Исследование процес. энергосбережения в насосных установках"; Лаб. стенд "Исследование проц. энергосбер-я с помощ. ком. реактив. мощности"; Лаб. стенд "Исследование проц. энергосб-я за счет р-ции эн. тормож. в част. рег."; Макет вентиляционной установки; Макет насосной установки; Опорно-координатный стол; Стенд для исследования энергоэффективных систем вентиляции; Стенд" Исследование процес. энерго и ресурсосбережения в линейн. электроприводе"; Стенд "Исследование процес. энергосбер. с помощью уст. плав. пуска ассинх. двигат."; Электромашинный нагрузочный агрегат.

2-119	Прочее лабораторное оборудование: Лабораторный стенд для исследования ЭП переменного тока; Лабораторный стенд для исследования ЭП постоянного тока; Лабораторный стенд №1; Лабораторный стенд №2; Лабораторный стенд №3; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП переменного тока; Лабор. стенд для исследования статич. и динамич. хар-к ЭП постоянного тока; Пульт распределительный; СТАНЦИЯ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ С 4433-015Х2; Стенд лабораторный (к.119) 2 шт.; СТЕНД лабораторный 4 шт.; СТЕНД ЭС-1А; СТЕНД ЭС-23; СТЕНД ЭС-4А; СТЕНД ЭС-5А лаборатор; Учебный стенд № 5 "Электронные, микропроцессорные устройства и силовая электроника" 3 шт.
2-121	Прочее лабораторное оборудование: Лабораторное оборудование; Макет грузоподъемного механизма; Макет механизма горизонтального перемещения; Макет насосной установки холодного водоснабжения; Учебно-научный стенд № 2 "Исследование хар-к ЭП грузоподъемного механизма"; Учебно-научный стенд № 3 "Исследование хар-к ЭП механизма гориз. перемещения"; Учебно-научный стенд "Исследование процессов управления в насосной установке системы холодного водоснабжения.
2-206	Прочее лабораторное оборудование: Проектор ViewSonic PJD5112 (к.2, к.206).
2-207	Прочее лабораторное оборудование: Комплекс программно-технический РЕТОМ-61; ТРАНСФОРМАТОР ТСР-180/05; Шкаф ШЭ1110М-ВУЗ с блоком преобразоват. интерфейса TTL/RS485 типа Д2150.
2-208	Прочее лабораторное оборудование: Установка для проверки устройств релейной защиты и автоматики Исток 3.1 2 шт.; УСТАНОВКА ЭУ-500 наладки и испыт. реле.

2-210	Прочее лабораторное оборудование: Ноутбук hp ProBook 4535s (к.2, каб.210); Проектор №4 BenQ Projector MX514 (DLP, 2700люмен, 10000:1, 1024x768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ).
2-215a	Прочее лабораторное оборудование: Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории.
2-218	Прочее лабораторное оборудование.
2-224	Прочее лабораторное оборудование: Персональный компьютер в комплекте 16 шт.
2-225	Прочее лабораторное оборудование: Блок управления для исслед. 2-х координат электромех. лаб. установки; Доска магнитно-маркерная-меловая 3 секции; Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Лабораторно-исследоват. стенд для изучения характер. 2-х координат. эл. прив.; Макет 2-х координат.стола; Учебный стенд № 3 "Цифровая электроника" 2 шт.; Учеб. стенд №4 "Микроэлектроника и программирование микроконтроллеров"; Шаговый ЭП для координат X и Y электромех. лаб. установки 2 шт.
2-230	Прочее лабораторное оборудование: КОМПЬЮТЕР 830; Компьютер "Нэта" в комплекте; Системный блок 2 шт.
2-322	Прочее лабораторное оборудование.
2-323	Прочее лабораторное оборудование: Автотрансформатор TDGC2-5kVA (к.323); Шкаф АББ в сборе; Шкаф №1 (Лабораторная установка); Шкаф №2 (Лабораторная установка); Шкаф №3 (Лабораторная установка); Шкаф №4 (Лабораторная установка).
2-326б	Прочее лабораторное оборудование: Учеб. лабор. комплекс для исслед. элементов автомат. технол. проц. в нефт. и газ. пром.; Уч. лаб. комплекс д/исслед. элементов автомат. технол. проц. в нефт. и газ. пром. (к.326б).

2-336	Прочее лабораторное оборудование: Персональный компьютер CPU Intel Core 2Duo E7300 в комплекте 5 шт.
2-338	Прочее лабораторное оборудование.
2-340	Прочее лабораторное оборудование: Лабораторный стенд в комплекте 3 шт.; Лабораторный стенд №5; Установка ветро-энерго; Установка ЛАБОРАТОРНАЯ МИНИГИДРО.
2-403	Прочее лабораторное оборудование: Мультимедиа комплект; Персональный компьютер CPU Intel Pentium 4 531 2 шт.; Системный блок CPU Intel Pentium 4 630 в комплекте; Стенд № 1; Стенд № 2; Стенд № 3; Стенд № 4; Стенд № 5; Стенд № 6.
2-418	Прочее лабораторное оборудование.
2-419	Прочее лабораторное оборудование: MI 6201 Multinorm ST, многофункциональный измеритель параметров окружающей среды; Многофункциональный измеритель параметров электроустановок Metrel MI 3102H BT EurotestXE 2,5кВ; Электронный измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/5 (I) "Поток" (1196).
2-4236	Прочее лабораторное оборудование: Компьютер НЭТА в комплекте 10 шт.; Системный блок Celeron 326 4 шт.; Системный блок CELERON 326; Системный блок Celeron 326 11 шт.; Системный блок C-2,4; Солнечный модуль RZMP-220-T; Стартовый набор STK600 2 шт.; Стенд "Физическая модель комбинированной энергоустановки".
2-434	Прочее лабораторное оборудование: Персональный компьютер CPU Intel Core i5-2300 в комплекте (к.2, к.434) 10 шт.

2-534	Прочее лабораторное оборудование: Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории 2 шт.; Персональный компьютер CRU Intel Core i7-960 в комплекте 3 шт.
5-138	Прочее лабораторное оборудование: ОСЦИЛЛОГРАФ; Осциллограф GDS-71102A (к.2, к.427); ОСЦИЛЛОГРАФ С1-112/А; ТРАНСФОРМАТОР ИОМ-100/25 2 шт.; Установка д/проведен. лаб. раб.; УСТАНОВКА импульсных. волн; УСТАНОВКА исслед. вентильных разрядников.
6-001	Прочее лабораторное оборудование: УСТАНОВКА вакуум. плазмен.
6-006	Прочее лабораторное оборудование: Авт. лаб.стенд по исследованию режимов нагрева в индуктив. тигел. электропечи; Авт.лаб.стенд по исследованию режимов управления камерной электропечью сопротивления; Импульсный источник питания; Лаб.стенд по исследованию нестационарной теплопередачи; Лаб.стенд по исследованию режимов нагрева насыпной загрузки; Лаб.стенд по исследованию сложного теплообмена в вак.-компрес. установке; ПЕЧЬ СНОЛ 1,6 2,5 08/2; ПЕЧЬ СШВЛ 0,6 2/16; ПЕЧЬ СШЗ 66/7; Регистратор качества электроэнергии Fluke 1760TR.

Помещения для хранения и обслуживания оборудования:

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения ОП магистратуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации магистрантов по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочей программе и доводятся до сведения магистрантов.

Для аттестации магистрантов создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам ОП.

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 магистрантов компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

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

итоговую аттестацию входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы (ВКР). Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются программой ГИА ОП подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы.

Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС и соответствует реальным практическим задачам в области различных типов и систем автоматического управления мехатронными устройствами: модернизация электроэнергетического оборудования мехатронных комплексов, энергосберегающие технологии для промышленной мехатроники, инновационные типы мехатронных систем и пр.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена, носит комплексный характер и включает разделы из дисциплин учебного плана, формирующих ряд общепрофессиональных и профессиональные компетенции: Автоматическое управление системами мехатроники; Автоматизированный электропривод в современных технологиях; Мехатронные устройства и системы.

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 протоколом Ученого совета НГТУ № 7 от 25.06.2014 г.. образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

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

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей с магистрантом (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 магистранта;
- 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 магистранта 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

Декан факультета мехатроники и автоматизации,
Зав. кафедрой электротехнических комплексов
д.т.н., профессор



Н.И. Щуров

Профессор каф. электропривода и автоматизации
промышленных установок,
д.т.н., доцент



В.Н. Аносов