

**Министерство образования и науки РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ (ИЭТ)**

СОГЛАСОВАНА  
ООО «КЭПИТАЛ-ЭНЕРГО»  
Генеральный  
директор \_\_\_\_\_ А.А. Веденеев  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.



УТВЕРЖДЕНА  
решением Ученого совета МЭИ  
от « 26 » \_\_\_\_\_ 2014 г. № 13/14  
Ректор \_\_\_\_\_ Н.Д. Роголев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления

Тип: прикладная

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, производственно-технологическая

Квалификация выпускника: магистр

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

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

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

### **Нормативные документы для разработки образовательной программы**

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

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

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

1. Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве (код вида профессиональной деятельности 40.008). Рег. № 398. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2014 г. №1141н.

2. Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов (код вида профессиональной деятельности 40.083). Рег. № 392. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «26» декабря 2014 г. №1158н.

3. Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства (код вида профессиональной деятельности 40.068). Рег. № 278. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» декабря 2014 г. №1010н.

4. Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства (код вида профессиональной деятельности 40.080). Рег. № 388. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2014 г. №1144н.

5. Специалист по контролю качества термического производства (код вида профессиональной деятельности 40.095). Рег. № 397. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2014 г. №1140н.

6. Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства

объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них (код вида профессиональной деятельности 40.020). Рег. № 91. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014 г. № 234н.

7. Специалист по проектированию нестандартного оборудования литейного производства (код вида профессиональной деятельности 40.073). Рег. № 299. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «15» декабря 2014 г. №1039н.

8. Специалист по термообработке в автомобилестроении (код вида профессиональной деятельности 31.013). Рег. № 220. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» октября 2014 г. №710н.

9. Специалист по технологиям материалообработывающего производства (код вида профессиональной деятельности 40.031). Рег. № 164. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2014 г. № 615н.

10. Специалист по автоматизированным системам управления производством (код вида профессиональной деятельности 40.057). Рег. № 212. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» октября 2014 г. №713н.

11. Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники (код вида профессиональной деятельности 40.058). Рег. № 245. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «31» октября 2014 г. № 859н.

12. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники (код вида профессиональной деятельности 29.002). Рег. № 543. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» июля 2015 г. № 428н.

13. Оператор-наладчик автоматических линий (код вида профессиональной деятельности 40.061). Рег. № 248. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» ноября 2014 г. № 868н.

14. Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (код вида профессиональной деятельности 16.019). Рег. № 97. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» апреля 2014 г. № 266н.

15. Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции (код вида профессиональной деятельности 20.012). Рег. № 495. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» июля 2015 г. № 428н.

16. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (код вида профессиональной деятельности 40.008). Рег. № 28. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» февраля 2014 г. № 86н.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **Цель образовательной программы**

Целью прикладной образовательной программы по профилю подготовки «Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления» является формирование у обучающегося общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих фундаментальное разностороннее образование, ориентированное на прикладную, производственно-технологическую, проектно-конструкторскую, организационно-управленческую, монтажно-наладочную, сервисно-эксплуатационную и научно-исследовательскую деятельность в области электротехнологических установок и процессов, а также установок и приборов электронагрева, с учетом современных требований рынка труда и инновационной экономики.

**Форма обучения:** очная

**Объем программы:** 120 зачетных единиц.

**Сроки получения образования:** 2 года

### **Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НИУ «МЭИ». Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда НИУ «МЭИ» обеспечивает:

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

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения 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 НИУ «МЭИ», ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Сетевая форма обучения при реализации данной программы не используется.

**Язык обучения:** русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ, и пройти вступительные испытания согласно утвержденной программе.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, 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.

Специфика профессиональной деятельности выпускника с учетом профиля программы в указанной области связана с электротехнологическими и электротермическими процессами и оборудованием, организацией работ и производств в области электротехнологии и электротермии. Решаются задачи разработки, производства и управления сложными автоматизированными электротехнологическими комплексами, линиями, в том числе использующими вакуумное, плазменное, лучевое, дуговое и индукционное оборудование, системы электроснабжения, управления и контроля, отвечающими современным промышленным стандартам, экономическим и экологическим требованиям.

Типы организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник с учетом профиля программы:

- проектные отраслевые и региональные институты, научно-производственные объединения и научно-исследовательские организации, государственные научные центры;
- производственные предприятия, как входящие в состав госкорпораций, так и негосударственные, работающие в области производства машиностроительной продукции, электроники и нанoeлектроники, легкой, пищевой промышленности, сфере ЖКХ;
- технопарки, инновационные кластеры, малые инновационные предприятия, предприятия, созданные для реализации стартап-проектов;
- государственные учреждения и негосударственные организации, осуществляющие экспертную, надзорную и регулирующую деятельность в технической сфере, а также разработку стандартов, выдачу патентов и лицензий.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу, ориентирован на производственно-технологическую, практико-ориентированную, прикладную профессиональную деятельность, включающую в себя следующие виды деятельности в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Задачи профессиональной деятельности выпускника для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению на основе образовательного стандарта и могут быть дополнены с учетом профессиональных стандартов, особенностей научной школы образовательной организации и потребностей заинтересованных работодателей (последнее при отсутствии профессиональных стандартов)

#### **1. Проектно-конструкторская деятельность**

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;

- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

## **2. Производственно-технологическая деятельность**

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- выбор оборудования и технологической оснастки;
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;
- выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства;

Кроме того, по согласованию с работодателем и с учетом особенностей научной школы организации, дополнительно включены задачи, относящиеся к другим видам профессиональной деятельности, приведенные ниже.

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.
- 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.
- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования.

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

### **Общекультурные (универсальные) компетенции**

- 1.Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1).
- 2.Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2).
- 3.Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

## **Общепрофессиональные компетенции**

- 1.Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1).
- 2.Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).
- 3.Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).
- 4.Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

## **Профессиональные компетенции:**

### **а) проектно-конструкторская деятельность**

- 1.Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6).
- 2.Способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).
- 3.Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8).
- 4.Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).
- 5.Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
6. Способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

### **в) производственно-технологическая деятельность**

- 1.Готовность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22).
- 2.Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23).
- 3.Способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24).
- 4.Способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25).
- 5.Способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26).

Кроме того, по согласованию с работодателем и с учетом особенностей научной школы организации, программа **дополнительно включает компетенции**, приведенные ниже.

- 1.Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1).
- 2.Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3).
- 3.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 (ПК-4).

4. Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5).

5. Способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-12).

6. Способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-13).

7. Способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий (ПК-18).

8. Способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности (ПК-19).

9. Способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников (ПК-20).

10. Способность к реализации различных видов учебной работы (ПК-21).

11. Способность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-30).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*

## **5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

## **6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*

## **7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*

## **8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

## **9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

## **10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*

Руководитель образовательной программы: **Щербаков Алексей Владимирович**,

**заведующий кафедрой** Автоматизированных электротехнологических установок и систем (АЭТУС), **доктор технических наук**. Основные результаты научной, научно-методической и творческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО за последние 3 года:

**а) участие в научно-исследовательских проектах в качестве руководителя и исполнителя**

1. Разработка комплексной системы проектирования электронно-лучевых технологических установок. Выполняется в рамках работ при поддержке гранта Президента Российской Федерации по договору №14.Z56.14.1366-МД от 3 февраля 2014 года (руководитель работы).

2. Расчет и оптимизация конструкции системы индукционного нагрева мазута. Договор № 2030140 от 12 мая 2014 года (руководитель работы).

3. Исследование процессов обогрева криогенных аппаратов и построение тепловой модели криогенного аппарата. Договор №2040150 от 31 марта 2015 года (исполнитель).

4. Разработка научно-технических основ создания энергетического комплекса для реализации экологически чистых технологий электронно-лучевой сварки изделий энергомашиностроения. Выполняется в рамках Соглашения №14.577.21.0148 от 28 ноября 2014 г. для реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» по мероприятию 1.3 «Проведение прикладных научных исследований и разработок, направленных на создание продукции и технологий» (исполнитель).

**б) учебные пособия**

1. Щербаков А. В. Конструкции, системы электропитания и управления электронно-лучевых технологических установок: учебное пособие – М.: Изд-во МЭИ, 2015 г – 56 с.

2. Рубцов В.П., Щербаков А.В. Системы автоматического управления электрическими печами сопротивления, часть 1: учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2015 – 56 с.

3. Рубцов В.П., Щербаков А.В. Системы автоматического управления электрическими печами сопротивления, часть 3: учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2015 – 48 с.

**в) ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях:**

1. Щербаков А.В. Комплексное проектирование электрооборудования для прецизионной электронно-лучевой сварки // Электротехника. 2013. № 1. С. 50-56

2. Щербаков А.В., Гончаров А.Л., Драгунов В.К., Гладышев А.О. Разработка установки для электроннолучевой сварки малогабаритных изделий // Электротехника. 2013. № 6. С. 25-30.

3. Драгунов В.К., Гончаров А.Л., Щербаков А.В. Роль научно-производственных центров в развитии технологий сварки электронным лучом // Сварка и диагностика. 2013. № 5. С. 56-61.

4. Щербаков А.В., Рубцов В.П., Гончаров А.Л., Драгунов В.К. Разработка электронно-лучевой установки для обработки и сварки малогабаритных изделий // Сварка и диагностика. 2014. № 2. С. 17-20.

5. Terentyev Y.V., Dragunov V.K., Sliva A.P., Scherbakov A.V. Effect of welding speed on weld formation in electron beam welding with continuous penetration // Welding International. 2015. Т. 29. № 2. С. 150-154.

6.Грибков М.С., Мартынов В.Н., Кожеченко А.С., Щербаков А.В. Влияние теплофизических свойств материала на выбор режима ЭЛС//Электротехнология, 2015, №9, с.30-35

7.Рубцов В.П., Горячих Е.В., Щербаков А.В. Исследование влияния неоднородности электрической печи сопротивления как объекта управления//Электротехника, 2015, 37, с. 41-45

8.Рубцов В.П., Щербаков А.В. Анализ динамических характеристик канала отклонения луча в электронно-лучевой установке // Электротехника. 2014. № 2. С. 30-34.

9.Рубцов В.П. Щербаков А.В. Регулятор температуры электропечи сопротивления. Патент РФ №153309, МПК G23D 23/19, опубл. 10.07.2015, бюл. №19.

**г) результаты ежегодной апробации результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях**

1.Щербаков А.В., Рубцов В.П., Кожеченко А.С. Закономерности в процессах ионизации газов и формировании ионных пучков в технологических электронных пушках. XV Международная конференция «Электромеханика, электротехнологии, электротехнические материалы и компоненты», 21.09-27.09.2014, Крым, Алушта.

2. A.Shcherbakov, A.A. L. Goncharov, A. S. Kozhechenko, A. P. Sliva , V. N. Balashov, V. K. Dragunov, V. P. Rubtsov A. K. Gordenko. Modern problems and development methods of an electron beam welding system/Proceedings of 11<sup>th</sup> International conference on Electron beam technologies – Bulgaria, Sofia: Institute of electronics BAS, 2014, pp. 5-20.

3. А.В. Щербаков, В.П.Рубцов, А.С.Кожеченко, М.В.Иващенко, А.А.Фоминых. Совместное применение систем автоматизации эксперимента и математических моделей для решения задач диагностики электронных пучков технологических электронных пушек / Труды международной конференции "Электронно-лучевая сварка и смежные технологии", Москва, НИУ "МЭИ", 2015

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– лаборатории электрических печей сопротивления, индукционного нагрева, электронно-лучевого нагрева, электронно-лучевой сварки, дугового нагрева, высокочастотного и низкотемпературного индукционного нагрева, автоматизированного вакуумного электротермического оборудования, дуговой сварки и термической обработки материалов, автоматики и электроснабжения электротермических установок, автоматизированных систем научных исследований и компьютеризированных систем управления, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

– компьютерные (дисплейные) классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием;

– комплект лицензионного программного обеспечения.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:**

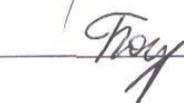
Зав. кафедрой АЭТУС  
д.т.н.

  
Щербаков А.В.

профессор каф. АЭТУС  
д.т.н., профессор

  
Рубцов В.П.

доцент каф. АЭТУС  
к.т.н., доцент

  
Погребисский М.Я

Руководитель магистерской программы,  
Зав. кафедрой АЭТУС  
д.т.н.

  
Щербаков А.В.

Директор Института Электротехники  
к.т.н., доцент

  
Грузков С.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Первый проректор –  
проректор по учебной работе

  
Т.А. Степанова

Начальник учебного управления

  
Д.А. Иванов

Начальник отдела методического  
обеспечения и управления  
качеством образования

  
А.В. Носов