

Министерство образования и науки РФ

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

Институт электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА  
Главный инженер  
НАО «Россети»

Д.Б. Гвоздев

201\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета МЭИ

от 2013 г. № 07/18

Н.Д. Роголев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль(и) подготовки: Магистерская программа: Электроэнергетические системы и сети, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии

Тип: прикладная

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная

Квалификация выпускника: магистр

Москва 2018

## **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 по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. №500;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ.

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

**Цель образовательной программы:** подготовка магистров для решения задач проектирования, управления и эксплуатации электроэнергетических систем и сетей для обеспечения их надёжности и экономичности.

**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.**

**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:** 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.

Выпускник по данному направлению подготовки может осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях: проектные и эксплуатационные организации и учреждения, ведущие проектирование, строительство, монтаж, наладку, эксплуатацию и управление электроэнергетическими системами и сетями

**Объекты профессиональной деятельности выпускника:**  
электроэнергетические системы и сети.

**Виды профессиональной деятельности выпускника:**

Проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая,  
сервисно-эксплуатационная.

**Задачи профессиональной деятельности выпускника:**

Проектно-конструкторская:

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

Производственно-технологическая:

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

Сервисно-эксплуатационная:

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

потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- 1) способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- 2) способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- 3) способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- 4) способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- 5) способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- 6) способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- 7) способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
- 8) способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- 9) способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности (ПК-17);
- 10) способностью к реализации различных видов учебной работы (ПК-21);
- 11) готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);
- 12) готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);
- 13) способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго-и ресурсосбережения (ПК-24);
- 14) способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25);
- 15) способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26);
- 16) способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);
- 17) способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части (ПК-29);
- 18) способностью 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: Чемборисова Наиля Шавкатовна, доцент, к.т.н., доцент. Принял участие в выполнении НИР в качестве руководителя работ и исполнителя (по темам: «Расчетные исследования электрических режимов работы сети на примере сетей 330 кВ, 220 кВ и 110 кВ в районе ПС 330 кВ Тихвин-Литейный и ПС 110 кВ ПГВ-1, ПГВ-2, ПГВ-3, Расчетные исследования динамической устойчивости для обоснования необходимости применения устройств противоаварийной автоматики на ПС рассматриваемого района», 2016 г., «Исследование динамических свойств электроэнергетической системы с газопоршневыми генерирующими агрегатами при работе на резкопеременную нагрузку на Объекте», 2014 г. «Разработка технологии и системы управления, обеспечивающих устойчивую работу генераторов на электростанциях, присоединенных к электроэнергетической системе (ЭЭС) и оборудованных парогазовыми (ПГУ) и газотурбинными (ГТУ) установками», 2014 г.), основные научные труды опубликованы в профильных отечественных журналах и сборниках докладов конференций:

1. Кузнецов О.Н., Чумаченко В.В. Синтез оптимального управления мощностью электромагнитного тормоза для улучшения условий устойчивости электроэнергетической системы // Вестник МЭИ, №2, 2015. С. 72-78.
2. Бахмисов О.В., Кузнецов О.Н. Методика моделирования газотурбинных и парогазовых установок большой мощности при исследовании процессов в ЭЭС // Электричество, №5, 2016. с. 27-34.
3. Бахмисов О.В., Кузнецов О.Н. Выбор моделей газотурбинных и парогазовых установок для исследования процессов в ЭЭС // Электричество, №5, 2016. с. 27-34.

4. Кузнецов О.Н., Поляк Б.Т., Чумаченко В.В. Исследование устойчивости энергосистемы с однополярным электромагнитным тормозом // Автоматика и телемеханика, №9, 2016. С. 58-69. (Kuznetsov O.N., Polyak B.T., Chumatchenko V.V., Stability Study of a Power System with Unipolar Electromagnetic Brake // Automation and Remote Control, 2016, Vol. 77, No. 9. pp. 1557–1566. Scopus: <http://www.scopus.com/source/sourceInfo.url?sourceId=24950>)

5. Герасимов А.С., Смирнов А.Н., Виноградов А.Ю., Козлов А.В., Кузнецов О.Н., Бахмисов О.В., Хохлов А.М. Способ регулирования газовых турбин при глубоких снижениях частоты в энергосистеме Патент № 2625552, заявка №2016123992, г.р. от 14.07.2017.

6. Кузнецов О.Н. Способ управления газовой турбиной при частичных нагрузках Патент № 2637152, заявка №2016145455, г.р. от 21.11.2016

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 (электродинамическая модель энергосистемы, лаборатория качества электрической энергии, лаборатория релейной защиты и системной автоматики, лаборатория режимов электрических систем), 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 СОСТАВИЛ:**

Руководитель магистерской программы  
профессор каф. ЭЭС  
к.т.н., доцент



О.Н. Кузнецов

Зав. кафедрой ЭЭС  
к.т.н., профессор



Ю.В. Шаров


Директор института ЭЭ  
к.т.н., доцент



В.Н. Тульский

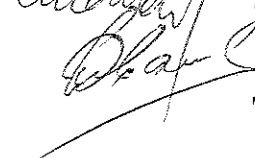
#### **СОГЛАСОВАНО:**

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