

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт проблем энергетической эффективности (ИПЭЭФ)

СОГЛАСОВАНО

Государственный научный центр
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Центральный институт
авиационного моторостроения
имени П.И. Баранова"
Генеральный директор



М.В. Гордин

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ

2018г. № 07/18



Ректор

Н.Д. Роголев

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Магистерская программа подготовки: Эффективные теплоэнергетические системы
предприятий и ЖКХ

Тип: прикладная магистратура

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Квалификация выпускника: магистр

Москва 2018

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 высшего образования (уровень высшего образования – магистратура) по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 21 ноября 2014 г. № 1499;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты: профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. №121н).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Целью образовательной программы "Эффективные теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ" является подготовка квалифицированных специалистов с профессиональными знаниями, умениями и способностями решать следующие задачи в области промышленных теплоэнергетических систем и социальной сферы:

- разрабатывать и обеспечивать функционирование перспективных теплоэнергетических систем и комплексов, соответствующего оборудования для них;
- обеспечивать рациональное использование топливно-энергетических ресурсов на промышленных предприятиях и ЖКХ;
- проводить технико-экономические исследования с обоснованиями приоритетных направлений по решению проблем ресурсосбережения при сочетании централизованного и автономного энергоснабжения, при использовании нетрадиционных источников энергии;
- создавать перспективные энергетические системы обеспечения жизнедеятельности на предприятиях и ЖКХ;
- разрабатывать математические модели исследуемых объектов для проведения анализа

- эффективности их функционирования с применением современных компьютерных программ;
- обеспечивать охрану окружающей среды.

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.

При реализации программы магистратуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

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.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника: включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Специфика профессиональной деятельности выпускника с учетом направленности образовательной программы состоит в том, что они приобретают способность:

- использовать в профессиональной деятельности новые знания в сфере наукоемких отраслей экономики;
- проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический анализ эффективности проектных решений, с использованием прикладного и разработанного самостоятельно программного обеспечения для расчета параметров теплотехнического и теплотехнологического оборудования и разработки новых высокоэффективных теплоэнергетических и теплотехнических систем;
- разрабатывать, внедрять и обеспечивать функционирование систем энергообеспечения промышленных и социальных объектов (в том числе нетиповых) с учетом требований надежности, энергетической эффективности и экологической безопасности;
- разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на эффективное использование топливноэнергетических ресурсов (ТЭР) в теплоэнергетических и теплотехнических системах, улучшение их эксплуатационных характеристик, повышение энергетической эффективности и экологической безопасности теплоэнергетических и теплотехнических систем.

Выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях:

- Предприятия и организации тепло- и электроэнергетического комплекса (ПАО «МОЭК», ПАО «Мосэнерго», ООО «Газпром энергохолдинг», ГУП «Москоллектор» и другие).
- Научно-исследовательские и проектные институты (ОАО «ВНИПИэнергопром», ОАО «ВТИ» и др.).

- Органы государственной власти РФ (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору).
- Энергоаудиторские и энергосервисные компании (ООО «Интехэнерго-аудит», ООО «Тепло Энерго Консалтинг», ООО «Промэнергоконсалтинг», ООО «Энизан» и другие).
- Предприятия и организации, занимающиеся производством климатической техники, проектированием систем отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения (группа компаний «Евроклимат», ЗАО «Арктика» и другие).
- Предприятия и организации, производящие и эксплуатирующие энергетическое и теплотехническое оборудование.

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии; паровые и водогрейные котлы различного назначения; паровые и газовые турбины; энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; установки по производству сжатых и сжиженных газов; компрессорные, холодильные установки; установки систем кондиционирования воздуха; тепловые насосы; химические реакторы, топливные элементы, установки водородной энергетики; вспомогательное теплотехническое оборудование; тепло- и массообменные аппараты различного назначения; тепловые и электрические сети; теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий; установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел; технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; топливо и масла; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Виды профессиональной деятельности выпускника:

производственно-технологическая

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;
- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;
- определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;
- проведение энергетических обследований потребителей топливно-энергетических ресурсов, оценка эффективности использования энергоресурсов, разработка и внедрение мероприятий по повышению энергетической эффективности;
- разработка, внедрение и обеспечение функционирования систем энергообеспечения промышленных и социальных объектов (в том числе нетиповых) с учетом требований надежности, энергетической эффективности и экологической безопасности
- разработка новых и модернизация существующих образцов тепломассообменного оборудования с повышенными техническими характеристиками, в том числе, предназначенных для осуществления новых технологических процессов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Общекультурные компетенции:

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

Общепрофессиональные компетенции:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

- способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);
- готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4);
- способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5);
- готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6).

Дополнительно формируемые профессиональные компетенции:

- способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2);
- способность применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний (ПК-12). Компетенция разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в приложении 1 к образовательной программе.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план образовательной программы и календарный учебный график представлены в приложении 2 к образовательной программе.

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в приложении 3 к образовательной программе.

6. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в приложении 4 к образовательной программе.

7. 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 магистра.

8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении 5 к образовательной программе.

9. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в приложении 6 к образовательной программе.

Руководитель образовательной программы: Волков Александр Викторович, профессор (штатный), доктор технических наук. Волков А.В. входит в состав двух диссертационных советов: при ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Д 212.157.20 и Д 212.157.21. Является членом учебно-методической комиссии по профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика», членом НТС РАО ЕЭС Востока, членом НТС ПАО «МОЭК», членом редколлегии журналов «Промышленная энергетика» и «Энергосбережение и водоподготовка», координатором от МЭИ по взаимоотношениям с технологической платформой «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности», ученым секретарем секции №1 «Безопасная и эффективная энергетика» Межведомственного Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники. Известен в России и за рубежом как специалист в области совершенствования систем теплоснабжения, промышленных теплоэнергетических систем и энергетического оборудования. Им подготовлено 6 кандидатов технических наук. Имеет более 130 научных работ. Все работы опубликованы в открытой печати.

За последние три года опубликовано: 5 учебных пособий, 14 научных статей и тезисов докладов и докладов по научно-технической тематике, сделанных им на международных, всероссийских конференциях, в том числе 10 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, 7 публикаций, входящих в базу данных Scopus. Являлся руководителем 6 НИР. В настоящее время руководит работой 4-х аспирантов.

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 автоматизации технологических процессов, нагнетателей и тепловых двигателей, основ трансформации теплоты оснащенные современным оборудованием;
- компьютерные (дисплейные) классы;

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

– комплект лицензионного программного обеспечения.

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

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

Образовательную программу составили:

Профессор кафедры
Промышленных теплоэнергетических систем
д.т.н., руководитель магистерской программы



А.В. Волков

Профессор кафедры
Промышленных теплоэнергетических систем
д.т.н., профессор



А.Я. Шелгинский

Заведующий кафедрой
Промышленных теплоэнергетических систем
к.т.н., доцент



Ю.В. Яворовский

Директор Института проблем энергетической эффективности
к.т.н., доцент



С.В. Захаров

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