

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
от 29.07.2018г. № 07/18
Ректор _____ Н.Д. Рогалев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Магистерская программа подготовки: Энергообеспечение предприятий.
Тепломассообменные процессы и установки
Тип: прикладная магистратура
Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Москва 2018 г.

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 содержит 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 № 272-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 (уровень высшего образования – магистратура) по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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» (утв. приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Развитие отечественного промышленного комплекса требует разработки, внедрения и эксплуатации современных систем энергоснабжения и передового энергетического оборудования, обеспечивающего надежную работу объектов, рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, сохранение природной среды. При этом требуется разумное сочетание централизованного и автономного энергоснабжения, использования традиционных и альтернативных видов топлива и источников энергии, применение установок, реализующих новые способы получения энергии и искусственного топлива. Для дальнейшего технологического развития экономики страны требуется создание новых и совершенствование существующих образцов тепло- и массообменного оборудования предприятий, сокращающих его металлоемкость и габариты, обеспечивающих возможность осуществления новых технологических процессов.

Для этого необходимы специалисты, обладающие широким кругозором и эрудицией в области энергетики и теплотехники, навыками использования компьютерного моделирования, способностью анализировать работу сложных технических и социально-

технических систем.

Целью образовательной программы "Энергообеспечение предприятий. Теплообменные процессы и установки" является подготовка квалифицированных специалистов с профессиональными знаниями и умениями в области систем энергообеспечения предприятий промышленности и социальной сферы, способных разрабатывать и обеспечивать функционирование современных энергетических и теплоиспользующих установок.

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.

3. 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 и выбора серийного и разработки нового энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;

- 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), по улучшению эксплуатационных характеристик оборудования, по повышению энергетической эффективности и экологической безопасности.

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

- Предприятия и организации тепло- и электроэнергетического комплекса (ПАО

«МОЭК», ООО «Газпромэнерго» 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» 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 теплообменного оборудования с повышенными техническими характеристиками, в том числе предназначенных для осуществления новых технологических процессов.

4. 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), разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта).

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

5. 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.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

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

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

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

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении 5 к образовательной программе.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Руководитель образовательной программы: Гаряев Андрей Борисович, заведующий кафедрой (штатный), доктор технических наук, профессор. Гаряев А.Б. известный в России и за рубежом специалист в области процессов тепло- и массообмена при конденсации пара из парогазовых смесей в установках промышленной теплоэнергетики, а также в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на промышленных предприятиях и в жилищно-коммунальном комплексе. Им подготовлено 4 кандидата технических наук. Имеет более 100 научных работ. Все работы опубликованы в открытой печати. Является автором учебника (в соавторстве), допущенного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Гаряев А. Б. входит в состав двух диссертационных советов при ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ». Является заместителем председателя Национального комитета по сушке и термовлажностной обработке материалов Российского союза научных и инженерных объединений (РосСНМО), председателем учебно-методической комиссии по профилю подготовки «Энергообеспечение предприятий» и членом учебно-методической комиссии по профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика» учебно-методического объединения вузов по образованию в области энергетики и электротехники.

За последние 3 года им опубликована 1 учебно-методическая разработка, 4 тезиса докладов и доклада по научно-технической тематике, сделанных им на международных, всероссийских конгрессах и конференциях, 6 научных статей в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах. За тот же период под его руководством и с его участием выполнены 3 отчета по НИР.

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-технической базы включает в себя:

- лаборатория автоматизации технологических процессов;
- 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:

Заведующий кафедрой ТМПУ,

д.т.н., профессор

А.Б. Гаряев

Доцент, к.т.н., доцент

Г.П. Власенко

Доцент, к.т.н., доцент

В.С. Глазов

Руководитель магистерской программы

Заведующий кафедрой ТМПУ

д.т.н., профессор

А.Б. Гаряев

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