

Министерство образования и науки РФ

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

Институт проблем энергетической эффективности (ИПЭЭф)

СОГЛАСОВАНО

Межрегиональное межотраслевое
объединение работодателей "Федеральная
палата энергосбережения,
энергоэффективности и энергобезопасности"
Управляющий
директор _____ В.Л. Титов



УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ

от «24» 04 2015 г. № 03/18



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Магистерская программа подготовки: Инновационные технологии в теплоэнергетике и
теплотехнике**

Тип: прикладная магистратура

Вид профессиональной деятельности: расчетно-проектная и проектно-конструкторская

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Москва 2015

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: 0 штук. В Национальном реестре профессиональных стандартов (<http://profstandart.rosmintrud.ru/nacionalnyj-reestr-professionalnyh-standartov>) для данного вида профессиональной деятельности (расчетно-проектная и проектно-конструкторская) по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника профессиональных стандартов не имеется.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Развитие страны, на сегодняшний день, возможно только на основе повышения эффективности наукоемких отраслей экономики, обладающих существенным научно-техническим и технологическим заделом и базирующихся на инновационных технологиях наукоемких высокотехнологичных отраслей.

Для всех отраслей экономики, производств и видов работ требуется энергетика. Поэтому многие инновационные технологии и инновационные решения связаны с повышением энергоэффективности рабочих процессов объектов производства и производственных процессов их изготовления и эксплуатации за счет разработки и использования рациональных видов энергии, альтернативных видов топлива и процессов их получения.

Перспективными направлениями развития инновационных технологий являются:

- развитие современных инновационных технологий, базирующихся на новых информационных технологиях, числовом программном управлении, новых методах энергообеспечения и энергосбережения;
- разработка прогрессивных методов энергообеспечения и энергосбережения высокотехнологичных изделий с целью повышения энергоэффективности, разработка и применение альтернативных источников энергии и топлив для объектов энергетики, авиационной и ракетно-космической техники;
- разработка технологий автоматизированного проектирования на основе математического моделирования, методов функционально-стоимостного анализа, современных «цифровых» методов представления конструкторско-технологической информации сложных наукоемких объектов и систем теплоэнергетики.

Для выявления и адаптации инновационных технологий к применению в различных отраслях экономики требуются инновационно-ориентированные специалисты, способные выполнять самостоятельные исследования и разработки и применять их на практике в своей профессиональной деятельности.

Целью образовательной программы "Инновационные технологии в теплоэнергетике и теплотехнике" является подготовка квалифицированных специалистов с профессиональными знаниями и умениями в области инновационной деятельности, связанной с анализом, исследованием и внедрением инновационных технологий и услуг в энергетическую отрасль и другие приоритетные наукоемкие отрасли экономики с целью повышения эффективности использования энергии и обеспечения энерго- и ресурсосбережения.

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 может применяться 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;
- выполнять маркетинговые исследования в сфере инновационных технологий энергетики и других наукоемких отраслей экономики, включающие сбор и анализ информации об инновационных технических или технологических разработках, разработку прогнозов развития новых технологий (услуг) и оценку их коммерческого потенциала;
- выбирать инновационные технологии и формировать проектные решения с их использованием при создании новых наукоемких объектов, систем или услуг в области теплоэнергетики и теплотехники с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности.

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

- Предприятия и организации теплоэнергетического комплекса.
- Предприятия и организации Федерального космического агентства (Роскосмоса).
- Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова (ЦИАМ).
- Предприятия Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК).
- Предприятия корпорации «Тактическое ракетное вооружение».

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 газовые турбины; энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; тепловые насосы; химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки; установки водородной энергетики; вспомогательное теплотехническое оборудование; тепло- и массообменные аппараты различного назначения; топливо и масла; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления объектами и технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Виды профессиональной деятельности выпускника:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- выполнение маркетинговых исследований в сфере инновационных технологий наукоемких отраслей экономики, выбор или разработка инновационных технологий и проектных решений при создании новой наукоемкой продукции или услуги с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности.

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 формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);
- 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).

Дополнительно формируемые профессиональные компетенции:

- способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);
- 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);

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: Соколов Владимир Петрович, заведующий кафедрой (штатный), доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ. Соколов В.П. известный в России и за рубежом специалист в области автоматизации технологического проектирования наукоемких, высокотехнологичных объектов и систем. Им создана и осуществляется руководство научной школой "Автоматизация технологической подготовки производства летательных аппаратов", признанной в России и за рубежом. Является членом объединенного диссертационного совета на базе НИУ "МЭИ". Им подготовлено 7 кандидатов и 2 доктора технических наук. При его непосредственном участии была разработана и включена в Номенклатуру специальностей научных работников научная специальность 05.07.10 "Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности". Имеет более 250 научных работ, из которых более 200 опубликовано в открытой печати.

За последние 3 года он участвовал в выполнении 2 НИР, проводимых в рамках ФЦП "Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2007-2010 годы и на период до 2015 года" и по договору с ФГУП ЦНИИмаш (Роскосмос). С 2011 г. по настоящее время является исполнителем по Государственному контракту с Федеральным космическим агентством по тематике, связанной с разработкой концепции, разработкой и апробацией необходимого учебно-методического обеспечения специализированной подготовки специалистов инженерных специальностей для предприятий ракетно-космической промышленности. За последние 3 года им опубликовано 13 научных статей, тезисов докладов и докладов по научно-технической тематике, сделанных им на международных, всероссийских конгрессах и конференциях. За тот же период им подготовлено 5 отчетов 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:

- компьютерные (дисплейные) классы;
- аудитории, оборудованные мультимедийным и 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:

Профессор, д.т.н., профессор
Профессор, д.т.н., профессор
Доцент, к.т.н., доцент



Л.В. Агамиров
И.В. Шевченко
И.А. Милоков

Руководитель магистерской программы
Заведующий кафедрой Инновационных технологий наукоемких отраслей
д.т.н., профессор



В.П. Соколов

Зав. кафедрой Инновационных технологий наукоемких отраслей
д.т.н., профессор



В.П. Соколов

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