

Министерство образования и науки РФ

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

Институт тепловой и атомной энергетики

УТВЕРЖДЕНА
ОАО «ВТИ»
Генеральный
директор
Б. Ф. Реутов
201__ г.



УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ
от «__» __ 201__ г. №__
Ректор
Н. Д. Роголев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль(и) подготовки: Тепловые электрические станции

Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС

Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике

Тип: академический

Вид(ы) профессиональной деятельности(и): научно-исследовательская деятельность

Квалификация выпускника: бакалавр

Москва 2017

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 подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2015 г. № 1081;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (новая редакция) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2015 г. №500).

Локальные акты МЭИ;

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе» (утвержден приказом Минтруда России от 7 апреля 2014 г. № 192н).

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве» (утвержден приказом Минтруда России от 11 апреля 2014 г. № 237н).

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей» (утвержден приказом Минтруда России от 11 апреля 2014 г. № 246н).

Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения» (утвержден приказом Минтруда России от 15 сентября 2015 г. № 640н).

Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей» (утвержден приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. № 1082н).

Профессиональный стандарт «Специалист по управлению балансами и поставками газа» (утвержден приказом Минтруда России от 25 декабря 2014 г. № 1153н).

Профессиональный стандарт «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции» (утвержден приказом Минтруда России от 15 декабря 2014 г. № 1038н).

Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» (утвержден приказом Минтруда России от 6 июля 2015 г. № 428н).

Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» (утвержден приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 607н).

Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утвержден приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Целью программы в соответствии миссией НИУ «МЭИ» – «фундаментальное разностороннее образование и передовые технологии для энергетики и инновационной экономики» - является подготовка бакалавров-теплоэнергетиков, способных и готовых на базе развитых когнитивных способностей, способностей к самообразованию и полученных знаний, умений и навыков решать практические задачи современной теплоэнергетики и участвовать в её развитии.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 240 зачетных единиц.

Сроки получения образования: 4 года.

Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы. При реализации программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника: исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Спецификой настоящей программы является её направленность на «большую» теплоэнергетику в профиле «Тепловые электрические станции» и на теплоэнергетику в целом в профилях «Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС» и «Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике». Компетенции, реализуемые программой, соответствуют требованиям профессиональных стандартов.

Выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут работать на тепловых и атомных электрических станциях, в инжиниринговых компаниях, занимающихся проектированием, обслуживанием, испытаниями, ремонтом и наладкой, поставками и продажей основного и вспомогательного оборудования для ТЭС, АЭС, тепловых сетей, измерительных средств и систем автоматизации; в научно-исследовательских организациях; образовательных организациях высшего и среднего образования.

Выпускники программы готовятся к проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской деятельности на объектах теплоэнергетики и теплотехники в соответствии с профилем подготовки.

Программа ориентирована на подготовку кадров для проектно-исследовательских и научно-исследовательских институтов, занимающихся разработкой тепломеханического оборудования и проектированием систем и тепловых электростанций в целом.

Акцент программы сделан на глубокую естественнонаучную и теплоэнергетическую подготовку с активным использованием информационных технологий, углубленное изучение дисциплин, включающих технологии производства электрической и тепловой энергии с учетом достижений науки и техники, современные программно-технические средства проектирования и отображения информации, экономические вопросы проектирования и функционирования объектов теплоэнергетики и теплотехники и др.

Выпускники программы бакалавриата способны решать технологические задачи при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования и установок, при монтаже и наладке автоматизированных систем управления, средств автоматизации и контроля; создавать математические модели теплоэнергетических, теплотехнических процессов и процессов управления; подготовлены к использованию передовых технологий теплоэнергетического и теплотехнического производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускника в соответствии с профилем образования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Распределение объектов профессиональной деятельности по профилям

Наименование профиля	Возможные объекты профессиональной деятельности
Тепловые электрические станции	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тепловые и атомные электрические станции, ✓ объекты малой энергетики; ✓ паровые и водогрейные котлы различного назначения; ✓ паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания); ✓ энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; ✓ вспомогательное теплотехническое оборудование; ✓ тепловые и электрические сети; ✓ нормативно-техническая документация и системы стандартизации
Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тепловые и атомные электрические станции, ✓ паровые и водогрейные котлы различного назначения; ✓ реакторы и парогенераторы атомных электростанций; ✓ тепло - и массообменные аппараты различного назначения; ✓ тепловые сети; ✓ топливо и масла; ✓ нормативно-техническая документация и системы стандартизации
Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тепловые и атомные электрические станции, ✓ объекты малой энергетики; ✓ паровые и водогрейные котлы различного назначения; ✓ парогенераторы атомных электростанций; ✓ паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания); ✓ энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; ✓ тепло - и массообменные аппараты различного назначения; ✓ теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий;

Наименование профиля	Возможные объекты профессиональной деятельности
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ нормативно-техническая документация и системы стандартизации; ✓ системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике

Виды профессиональной деятельности выпускника: научно-исследовательская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

научно-исследовательская деятельность:

1. изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
2. проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
3. проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований,
4. подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Общекультурные компетенции (ОК):

- 1) способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- 2) способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- 3) способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- 4) способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- 5) способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- 6) способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- 7) способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- 9) способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- 1) способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- 2) способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Профессиональными компетенциями (ПК):

- 1) способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);
- 2) способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);
- 3) способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4);
- 4) способностью к управлению персоналом (ПК-5);
- 5) готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);
- 6) способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);
- 7) готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);
- 8) готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

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 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 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.

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 физики, химии, материаловедения, деталей машин, технической термодинамики, тепломассообмена, безопасности жизнедеятельности, электрических цепей и машин, электроники, метрологии и теплотехнических измерений, автоматики, гидрогазодинамики, водоподготовки, экспериментальную ТЭЦ МЭИ, обеспечивающую лабораторные работы для большинства дисциплин профессионального цикла;

– компьютерные классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и презентационным оборудованием, лингафонные кабинеты, залы и крытый манеж для занятий физической культурой и спортом, стадион, плавательный бассейн;

– учебно-научно-техническая библиотека с абонементом, читальными залами и выходом на внешние интернет-ресурсы.

– 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:

доцент кафедры тепловых электрических станций
к.т.н.

Е.В. Макаревич

И.о. зав. кафедрой теоретических основ теплотехники
к.т.н., доцент

К.А. Орлов

/Зав. кафедрой тепловых электрических станций
д.т.н., профессор

Н.Д. Рогалев

Зав. кафедрой автоматизированных систем
управления тепловыми процессами
д.т.н., профессор

А.В. Андриюшин

Директор института тепловой и атомной энергетики
д.т.н., проф.

А.В. Дедов

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