

Министерство науки и высшего образования РФ

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

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

УТВЕРЖДЕНА  
решением Ученого совета МЭИ  
от «21» июля 2019 г. № 1/19  
Ректор И. Д. Роголев И. Д. Роголев



## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Направленность (Профиль) образовательной программы: Эксплуатация и управление режимами  
электроэнергетических систем  
Уровень образования: магистратура

Москва 2019

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Определение и состав основной профессиональной образовательной программы**

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, актуализированным с учетом профессиональных стандартов (ФГОС 3++), по направлению подготовки/специальности **13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника** высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 146, зарегистрированным в Минюсте России «22» марта 2018 г., регистрационный номер 50472.

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, программы государственной итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **1.2. 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);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности **13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника** высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 146, зарегистрированным в Минюсте России «22» марта 2018 г., регистрационный номер 50472;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.
- Устав МЭИ;
- Локальные акты МЭИ;

Профессиональный стандарт:

Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2014 г. N 1038н).

### **1.3. Перечень сокращений**

з.е. – зачетная единица;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;  
ПД – профессиональная деятельность;  
ПК – профессиональная компетенция;  
ПС – профессиональный стандарт;  
ПООП – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;  
УК – универсальная компетенция;  
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;  
ОС – оценочное средство.

#### **1.4. Цель образовательной программы**

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, определяющих способность к научно-исследовательской деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники, включая совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

**1.5. Формы обучения:** очная.

**1.6. При реализации образовательной программы не применяются электронное обучение.**

**При реализации образовательной программы применяется дистанционные образовательные технологии.**

**1.7. Образовательная программа реализуется МЭИ самостоятельно.**

**1.8. Язык обучения:** русский.

**1.9. Срок получения образования:** учения 2 года.

**1.10. Объем образовательной программы 120 з.е.**

Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов (36 академических часов).

**1.11. Области и(или) сферы профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности<sup>1</sup> и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника** (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);

20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

---

<sup>1</sup> Таблица приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечения безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **1.12. Объект(ы) 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;
- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
- 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, электрохимические энергоустановки;
- 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.

### **1.13. Типы задач профессиональной деятельности выпускника:**

- научно-исследовательский.

### **1.14. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и

объектов, относящихся к профессиональной сфере.

## **Раздел 2. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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, включая промежуточную и государственную итоговую аттестацию (ГИА), и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 1 к образовательной программе.

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в приложении 2 к образовательной программе.

Аннотации всех практик представлены в приложении 3 к образовательной программе.

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 процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4 к образовательной программе.

## **Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

### **3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Вырабатывает стратегию действий УК-1.2. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Учитывает все факторы, определяющие риски жизненного цикла оборудования. УК-2.2. Учитывает действующие правовые нормы, условия, ресурсы и ограничения для оптимального решения задач
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Эффективно взаимодействует с членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды. Соблюдает этические нормы взаимодействия УК-3.2. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели,

<b>Категория универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
		определяет роль каждого участника в команде
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами УК-4.2. Демонстрирует умение выполнять перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе понимания особенности социального и культурного контекста. УК-5.2. Умеет толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения

### **3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Определяет цели и задачи исследования на основе анализа данных ОПК-1.2. Выявляет приоритеты решения задач и критерии их оценки
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Применяет современные методы исследования и обработки информации ОПК-2.2. Представляет результаты работы и научных исследований

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
ПК-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования	ПК-1.1. Осуществляет сбор и анализ исходных данных для исследования энергообъектов  ПК-1.2. Проводит расчеты и эксперименты в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации и обрабатывает полученные результаты, формирует предложения по их практическому использованию  ПК-1.3. Осуществляет эксплуатацию и управление режимами электроэнергетических систем	ПС 20.001, анализ опыта

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами и практиками учебного плана, представлена в Приложении 5.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

#### Раздел 4. ФАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Руководитель образовательной программы: Зенина Елена Геннадьевна, доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника», кандидат технических наук. Зенина Е.Г. является специалистом в области электроэнергетики. За последние три года участвовала в выполнении НИР "Исследование влияния качества электроэнергии на потери мощности и срок службы оборудования". Проходила повышение квалификации в Международном центре обучающих систем и Департамента "Техническое и профессиональное образование и подготовка кадров" Международной кафедры-сети ЮНЕСКО/МЦОС "TVET", функционирующего на базе АО "ТЕСТ" по программе "Подготовка инструкторов по обучению персонала электрических станций и сетей на тренажерах".

Зенина Е. Г. постоянно руководит выпускными работами бакалавров и магистров, является членом ГЭК по защитах бакалавров и магистров.

Общий список печатных трудов насчитывает 106 наименований. За последние три года опубликовано 43 работы, включая 2 учебно-методических пособия, 33 работы в научных сборниках.

Зенина Е.Г. принимает участие в профильных конференциях, семинарах и форумах. В том числе, всероссийского уровня: V Всероссийской научно-практической конференция на

базе Сибирского федерального университета и Саяно-Шушенского филиала, 2018 г.; Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные вопросы энергетики" в Омском ГТУ 2018 г.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса приводится в рабочих программах дисциплин.

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 (Химии; Технологии воды и топлива; Конструкционного и электротехнического материаловедения; Прикладной механики; Физики; Математического моделирования информационного обеспечения САУ; Микроэлектроники и микропроцессорной техники; Технических средств систем автоматического управления; Тренажеров энергетического оборудования; Метрологии и диагностики; Теоретических основ теплотехники; Ремонта и эксплуатации энергетического оборудования; Монтажа, эксплуатации и ремонта систем энергоснабжения; Релейной защиты и автоматики; Электротехники и электроники; Электрических машин; Возобновляемых источников энергии; Безопасности жизнедеятельности; Гидротехнических сооружений им. профессора Е.А. Маликова; Электроэнергетических систем им. профессора А.И. Грошева; Моделирования энергетических систем им. профессора А.Д. Григи; Роботы и интеллектуальные системы; Информатики и цифровых технологий им. профессора Х.Х. Усманова), 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.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся определены локальными нормативными актами филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Руководитель образовательной программы  
доцент кафедры ЭиЭ, к.т.н., доцент

  


Е.Г. Зенина

Зав. кафедрой ТЭиТТ,  
к.т.н., доцент

М.М. Султанов

Директор филиала  
к.т.н., доцент

М.М. Султанов

**СОГЛАСОВАНО:**

Первый проректор



В.Н. Замолодчиков

Начальник учебного управления

  


Е.В. Макаревич

Начальник отдела методического обеспечения  
и управления качеством образования

М.Я. Погребисский