


**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**УТВЕРЖДЕНА**  
решением Ученого совета МЭИ  
от «30» августа 2019 г № 07/19

Ректор 

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
| Владелец   | Рогалев Н.Д.                 |
| Идентификатор                                      | R618dc98f-RogalevND-c9225577 |

 Н.Д. Рогалев

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**


**Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Промышленная теплоэнергетика**

**Уровень образования: бакалавриат**

**Руководитель  
образовательной  
программы**

(должность, ученая степень, ученое  
звание)



|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
| Владелец   | Шелгинский А.Я.                 |
| Идентификатор                                      | Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6 |


(подпись)

**А.Я.  
Шелгинский**

(расшифровка подписи)

**Заведующий кафедрой**

(должность, ученая степень, ученое  
звание)



|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
| Владелец   | Яворовский Ю.В.                |
| Идентификатор                                      | R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149 |

(подпись)

**Ю.В.  
Яворовский**

(расшифровка подписи)

Образовательная программа одобрена на заседании кафедры (протокол от «15» мая 2019 № 5/19)

**Москва**

**СОГЛАСОВАНО:**

**Первый проректор**

(должность)

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                                |
|  | Владелец  | Замолодчиков В.Н.              |
|  | Идентификатор   | Rbc700dda-ZamolodchikVN-ded34e |

(подпись)

**В.Н.  
Замолодчиков**

(расшифровка подписи)

**Начальник УУ**

(должность)

|  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|  | Владелец  | Абрамова Е.Ю.                 |
|  | Идентификатор   | R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61 |

(подпись)

**Е.Ю. Абрамова**

(расшифровка подписи)

**Начальник ОМО УКО**

(должность)

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                                |
|  | Владелец  | Шацких Ю.В.                    |
|  | Идентификатор   | R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f |

(подпись)

**Ю.В. Шацких**

(расшифровка подписи)

**Директор института**

(должность)

|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                                 |
|  | Владелец  | Щербатов И.А.                   |
|  | Идентификатор   | R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17 |

(подпись)

**И.А. Щербатов**

(расшифровка подписи)

**Сотрудник ОМО УКО**

(должность)

|  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|  | Владелец  | Хомченко Н.В.                 |
|  | Идентификатор   | Rbd1b9495-KhomchenkoNV-644530 |

(подпись)

**Н.В. Хомченко**

(расшифровка подписи)

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

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

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (далее – МЭИ), представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, актуализированным с учетом профессиональных стандартов, по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г., регистрационный номер 50480.

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**

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143 (далее ФГОС ВО);

– Профессиональный стандарт 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 609н от 10.09.2019 г., рег.номер 717;

– Профессиональный стандарт 16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 39н от 04.02.2021 г., рег.номер 718;

– Профессиональный стандарт 16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 192н от 07.04.2014 г., рег.номер 62;

– Профессиональный стандарт 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 237н от 11.04.2014 г., рег.номер 76;

– Профессиональный стандарт 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 607н от 08.09.2015 г., рег.номер 548;

- Профессиональный стандарт 20.023 «Работник по расчету режимов тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 1072н от 21.12.2015 г., рег.номер 782;
- Профессиональный стандарт 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 1164н от 28.12.2015 г., рег.номер 790;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301;
- 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 практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав МЭИ;
- Локальные акты МЭИ.

### **1.3. Перечень сокращений**

|         |   |  |
|---------|---|--|
| з.е.    | – | зачетная единица   |
| ОПК     | – | общепрофессиональная компетенция   |
| ОС      | – | оценочное средство   |
| 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 |

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

Подготовка квалифицированных специалистов, обладающими знаниями и умениями в области промышленных теплоэнергетических систем и жилищно-коммунального хозяйства, способных принимать участие в создании современных и перспективных теплоэнергетических и теплотехнологических систем, в создании современных энергетических и теплоиспользующих установок, в обеспечении их функционирования и рационального использования топливно-энергетических ресурсов, в проведении технико-экономического обоснования технических решений, способных принимать участие в научных исследованиях в области теплоэнергетики и теплотехники, принимать участие в эксплуатации объектов профессиональной деятельности, в проведении анализа энергоэффективности объектов профессиональной деятельности, в проведении энергетических обследований потребителей топливно-энергетических ресурсов

Формирование у выпускников гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда.

**1.5. Форма обучения:** очная

**1.6. Форма реализации:** обучение в МЭИ.

Реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

При реализации образовательной программы МЭИ вправе перейти на электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в случаях, предусмотренных соответствующими локальными нормативными актами МЭИ.

Воспитательная работа в рамках реализации ОПОП проводится в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы УСВР МЭИ.

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

**1.8. Язык обучения:** русский

**1.9. Срок получения образования:** по очной форме составляет 4 года

**1.10. Объем образовательной программы:** 240 з.е.

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

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

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

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:**

- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло - и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети и системы теплоснабжения;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

**1.13. Типы профессиональной деятельности выпускника:**

- производственно-технологический.

## 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 к образовательной программе (приложения 1 и 2 соответственно).

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

Аннотации всех практик представлены в приложении 4 к образовательной программе.

Аннотация ГИА представлена в приложении 5 к образовательной программе.

Комплект рабочих программ дисциплин, практик и ГИА представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам и ГИА приведены в фонде оценочных материалов ОПОП, который представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Перечень факультативных дисциплин устанавливается Ученым советом института.

## Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

### 3.1. Универсальные компетенции выпускников

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|-------------------------------------|--|---|
| Системное и критическое мышление    | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Использует системный подход для решения поставленных задач |
| Разработка и реализация проектов    | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из                 | ИД-1 <sub>УК-2</sub> . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение<br>ИД-2 <sub>УК-2</sub> . Выбирает оптимальный способ  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   | решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения  |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | ИД-1 <sub>УК-3</sub> . Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели<br>ИД-2 <sub>УК-3</sub> . Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи   |
| Коммуникация  | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | ИД-1 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке<br>ИД-2 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке  |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | ИД-1 <sub>УК-5</sub> . Анализирует современное состояние общества на основе знания истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе<br>ИД-2 <sub>УК-5</sub> . Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний<br>ИД-3 <sub>УК-5</sub> . Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий локальных цивилизаций, традиций и ценностей российской цивилизации |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | ИД-1 <sub>УК-6</sub> . Эффективно планирует собственное время<br>ИД-2 <sub>УК-6</sub> . Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности          | ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний<br>ИД-2 <sub>УК-7</sub> . Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Безопасность жизнедеятельности                             | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-1 <sub>УК-8</sub> . Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, и природной среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов<br>ИД-2 <sub>УК-8</sub> . Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций<br>ИД-3 <sub>УК-8</sub> . Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему<br>ИД-4 <sub>УК-8</sub> . Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | ИД-1 <sub>УК-9</sub> . Демонстрирует знание основных экономических принципов функционирования общества  |
| Гражданская позиция  | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | ИД-1 <sub>УК-10</sub> . Демонстрирует способность выявлять коррупционное поведение и содействовать его пресечению<br>ИД-2 <sub>УК-10</sub> . Анализирует причины и условия способствующие коррупционному поведению  |

### 3.2. Обще профессиональные компетенции выпускников

| Категория обще профессиональных компетенций | Код и наименование обще профессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции   |
|---|--|--|
| Практическая профессиональная подготовка    | ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> . Демонстрирует принципы работы современных информационных технологий  |
| Информационная культура                     | ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств<br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> . Применяет средства информационных технологий для поиска, |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | хранения, обработки, анализа и представления информации  |
| Фундаментальная подготовка                | ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений<br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики<br>ИД-4 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет математический аппарат численных методов<br>ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> . Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач<br>ИД-6 <sub>ОПК-3</sub> . Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики<br>ИД-7 <sub>ОПК-3</sub> . Демонстрирует понимание химических процессов |
| Теоретическая профессиональная подготовка | ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах                          | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> . Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета элементов теплотехнических установок и систем<br>ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> . Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей<br>ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> . Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем  |
| Практическая профессиональная подготовка  | ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок  | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> . Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>требуемыми характеристиками ИД-2<sub>ОПК-5</sub>. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-5</sub>. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике</p> <p>ИД-4<sub>ОПК-5</sub>. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p> |
| Практическая профессиональная подготовка | ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплоэнергетики | ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> . Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность   |

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников

Профессиональные компетенции, устанавливаемые образовательной программой, 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.

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами, практиками учебного плана, представлена в приложении 6 к образовательной программе.

Результаты выбора и анализа профессиональных стандартов для учета в образовательной программе представлены в приложениях 7 и 8 соответственно.

В открытом доступе приложения 6-8 не представляются.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в приложениях 9 и 10 соответственно.

| Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   |
|--|---|
| ПК-1. Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники | <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub>. Способен использовать нормативную документацию при разработке объектов теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub>. Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>объектов теплоэнергетики и теплотехники<br/>ИД-3<sub>ПК-1</sub>. Принимает участие в оценке влияния объектов теплоэнергетики и теплотехники на экологическую обстановку<br/>ИД-4<sub>ПК-1</sub>. Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники<br/>ИД-5<sub>ПК-1</sub>. Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники</p> |
| ПК-2. Способен участвовать в проектировании промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем и комплексов | <p>ИД-1<sub>ПК-2</sub>. участвует в сборе и анализе данных для проектирования, и создании конкурентно-способных вариантов технических решений<br/>ИД-2<sub>ПК-2</sub>. Участвует в подготовке разделов предпроектной документации<br/>ИД-3<sub>ПК-2</sub>. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>   |
| ПК-3. Способен участвовать в эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем и комплексов   | <p>ИД-1<sub>ПК-3</sub>. обеспечивает контроль соблюдения норм расхода всех видов энергоресурсов<br/>ИД-2<sub>ПК-3</sub>. соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий<br/>ИД-3<sub>ПК-3</sub>. участвует в организации технического обеспечения и эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем и комплексов</p>                         |

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

Ресурсное обеспечение образовательной программы по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника сформировано на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

##### **4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

МЭИ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МЭИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории МЭИ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда МЭИ обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МЭИ дополнительно обеспечивает:

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

– проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

#### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

МЭИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и проходит обновление при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован требуемыми печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

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

#### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками МЭИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников МЭИ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников МЭИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых МЭИ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников МЭИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников МЭИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности МЭИ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### **4.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МЭИ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы МЭИ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников МЭИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся определены локальными нормативными актами МЭИ.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

| №<br>п/п | Содержание изменения (актуализации)  | Реквизиты документа об<br>утверждении изменения<br>(актуализации) |
|----------|--|---|
| 1        | ОПОП актуализирована и утверждена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 "О практической подготовке обучающихся" актуализация в части рабочих программ практик   | Решение Ученого Совета от 13.10.2020 г. № 11/20                   |
| 2        | ОПОП актуализирована и утверждена в соответствии с Федеральным законом №304-ФЗ от 31.07.2020г. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»  | Решение Ученого Совета от 27.08.2021 г. № 07/21                   |
| 3        | ОПОП актуализирована и утверждена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 29 ноября 2020 г. №1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»   | Решение Ученого Совета от 27.08.2021 г. № 07/21                   |
| 4        | ОПОП актуализирована в части замены иностранного системного программного обеспечения российскими или свободно распространяемыми аналогами  | Решение Ученого Совета от 01.07.2022 г. № 07/22                   |
| 5        | ОПОП актуализирована в связи с вступлением в действие Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 | Решение Ученого Совета от 31.08.2022 г. № 08/22                   |
| 6        | ОПОП актуализирована в части замены иностранного прикладного программного обеспечения российскими или свободно распространяемыми аналогами   | Решение Ученого Совета от 31.08.2022 г. № 08/22                   |
| 7        | ОПОП актуализирована в связи с изменениями в ФГОС ВО, утвержденными приказом Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662  | Решение Ученого Совета от 28.10.2022 г. № 10/22                   |

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
| Владелец   | Шелгинский А.Я.                 |
| Идентификатор                                      | Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390edf |

(подпись)

А.Я.  
Шелгинский

(расшифровка подписи)

