

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»  
Егорьевский технологический институт (филиал)  
(ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)



Внутренний  
нормативный документ ОП/\_\_\_\_\_/2021

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом Института  
(филиала)

от «11» 06 2021 года  
Протокол № 11



**УТВЕРЖДАЮ**

Врио ректора

06 2021

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность)  
**13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Направленность (профиль)  
**«Промышленная теплоэнергетика»**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Нормативный срок освоения программы – 4 года  
ФГОС ВО утвержден приказом МОН РФ №143 от 28.02.2018 г.  
(в ред. от 08.03.2021 г. приказ №83)

Егорьевск  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Нормативные документы для разработки ОП ВО  | 3  |
| 2. Общая характеристика ОП ВО  | 4  |
| 2.1 Цель ОП ВО   | 4  |
| 2.2 Объем ОП ВО  | 4  |
| 2.3 Срок освоения ОП ВО  | 4  |
| 2.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО  | 4  |
| 2.5 Требования к структуре ОП ВО   | 4  |
| 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника   | 5  |
| 3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников              | 5  |
| 3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника   | 5  |
| 3.3 Типы задач профессиональной деятельности выпускника  | 6  |
| 3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника  | 6  |
| 3.5 Использование профессиональных стандартов при разработке ОП ВО   | 7  |
| 4. Планируемые результаты освоения ОП ВО   | 10 |
| 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения   | 10 |
| 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                                    | 12 |
| 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения  | 14 |
| 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО   | 16 |
| 5.1 Электронная информационно-образовательная среда  | 17 |
| 5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение  | 18 |
| 5.3 Обеспечение научно-педагогическими кадрами   | 20 |
| 5.4 Финансовое обеспечение   | 21 |
| 5.5 Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся                             | 21 |
| 6. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 22 |
| 7. Реализация ОП ВО в сетевой форме  | 22 |
| 8. Использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения                              | 22 |
| Приложение 1 Матрицы компетенций выпускника  |    |
| Приложение 2 Рецензии работодателей на ОП ВО   |    |

## 1. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы (далее -ОП ВО) составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. №143 (в ред. от 08.03.2021 г. приказ №83);
- ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ:
  - 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N1082н;
  - 16.128 «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N276н;
  - 19.002 «Специалист по химической переработке нефти и газа» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N926н (с изменениями от 12 декабря 2016 г.);
  - 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N121н (с изменениями от 26 декабря 2018 г.);
  - Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования» (с изменениями и дополнениями);
  - Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
  - Приказ Минобрнауки России от 30.10.2015 № 1272 "О Методике определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки)";
  - Приказ Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования";
  - Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
  - Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 « Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (с изменениями и дополнениями);
  - Устав и локальные нормативные правовые акты ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» (далее – Университет) и ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» (далее – Институт).

## **2. Общая характеристика ОП ВО**

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю «Промышленная энергетика» (далее - программа бакалавриата) является системой учебно-методических документов, сформированной на основе актуализированного федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки.

Целью разработки ОП ВО является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **2.1 Цель ОП ВО**

ОП ВО имеет своей целью формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, относящихся к типам профессиональной деятельности согласно актуализированному ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Целью ОП ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» является готовность выпускников решать проблемы в своей профессиональной деятельности, включающей сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие следующие области:

- разработка схемы размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД);
- соблюдение правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД;
- использование современных математических методов, типовых алгоритмов и компьютерных программ для решения прикладных задач теплотехники, теплоэнергетики и теплотехнологии на ОПД;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии на ОПД;
- определение потенциала энергосбережения;
- разработка энергосберегающих мероприятий и оценка экономии энергетических ресурсов полученных при их реализации;
- разработка технико-экономического обоснования вариантов инженерных решений при проектировании, реконструкции и техническом перевооружении ОПД;
- определение физико-химических свойств теплоносителей и энергоносителей для теплотехнических, теплоэнергетических и теплотехнологических процессов, протекающих в ОПД.

### **2.2 Объем ОП ВО**

Объем образовательной программы (трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы), включающий в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения, составляет 240 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

### **2.3 Срок освоения ОП ВО**

Срок освоения ОП ВО по очной форме обучения составляет 4 года.

### **2.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО**

К освоению программ бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

### **2.5 Требования к структуре ОП ВО**

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

### Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы бакалавриата  
Таблица

| Структура программы бакалавриата |                                     | Объем программы бакалавриата в з.е.      |                   |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------|
|                                  |                                     | Программа бакалавриата, согласно ФГОС ВО | По учебному плану |
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 174                             | 216               |
| Блок 2                           | Практика                            | не менее 12                              | 18                |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | 6-9                                      | 6                 |
| Объем программы бакалавриата     |                                     | 240                                      | 240               |

В соответствии с п.2.4 актуализированных ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» предусматриваются следующие типы учебных и производственных практик:

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика;
- профилирующая практика.

Типы производственной практики:

- проектная практика;
- технологическая практика;
- преддипломная практика.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния обучающихся и требований по доступности.

В соответствии с п.2.7 актуализированных ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### 3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности, если уровень их образования и полученных компетенций соответствует требованиям к квалификации работника.

#### 3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- объекты промышленной и распределенной энергетики;
- системы тепло- энерго- и топливоснабжения предприятий различных отраслей и форм собственности;
- установки и системы подготовки технологических энергоносителей;

- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- котельные установки и автономные теплогенераторы различного назначения;
- системы и установки по производству сжатых и сжиженных газов, воздухоразделительные установки;
- воздушные компрессорные станции (ВКС) и холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- промышленные отопительные и отопительно-вентиляционные системы и установки, системы газового лучистого отопления;
- системы холодоснабжения и оборотного водоснабжения предприятий;
- промышленные теплоутилизационные установки;
- системы очистки и обезвреживания промышленных выбросов;
- тепловые насосы, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ);
- установки газификации твердого топлива;
- вспомогательное теплотехническое и теплотехнологическое оборудование;
- тепло - и массообменные аппараты различного назначения, градирни, аппараты воздушного охлаждения (АВО), сушильные установки;
- тепловые сети, оборудование водоподготовки, насосные станции, центральные тепловые пункты (ЦТП), паропроводы и технологические трубопроводы промпредприятий;
- системы энергообеспечения и топливоснабжения предприятий различных отраслей и форм собственности;
- газоперекачивающие компрессорные станции магистральных газопроводов, станции подземного хранения газа (СПХГ);
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла;
- системы газоснабжения, газогорелочное оборудование,
- промышленные тепловые электростанции;
- объекты малой теплоэнергетики и теплотехники в сфере строительства и ЖКХ (автономные теплогенераторы, крышные и блочные котельные, системы жизнеобеспечения зданий различного назначения);
- объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

### 3.3 Типы задач профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

### 3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускники, освоившие программу бакалавриата в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, должны быть готовы решать следующие профессиональные задачи:

#### научно-исследовательская деятельность:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.

#### производственно-технологическая деятельность:

- схемы размещения ОПД и их систем;
- правила технологической дисциплины при их обслуживании;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии ОПД;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов ОПД;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности.

**проектно-конструкторская деятельность:**

- участие в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности;
- участие в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности; оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

**3.5 Использование профессиональных стандартов при разработке ОП ВО**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 28 » февраля 2018 г. № 143 (в ред. от 08.03.2021 г. приказ №83);

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ:**

- 16.065 *Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей* утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N1082н;

- 16.128 *Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства* утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N276н;

- 19.002 *Специалист по химической переработке нефти и газа* утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N926н (с изменениями от 12 декабря 2016 г.);

- 40.011 *Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам* утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N121н (с изменениями от 26 декабря 2018 г.).

Задачи профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», в соответствии с обобщенными трудовыми функциями и трудовыми функциями профессиональных стандартов (ПС) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Соответствие компетенций (ОПК и ПК) обобщенным трудовым функциям (ОТФ), трудовым функциям (ТФ), содержащимся в профессиональном стандарте (ПС)

| № п/п | Наименование ПС | ОТФ) | ТФ | ОПК и ПК из ФГОС ВО | Тип задач профессиональной деятельности (ПД) из актуализированных |
|-------|-----------------|------|----|---------------------|---|
|       |                 |      |    |                     |   |

|   |   |  |  |                                       |                          |
|---|---|--|--|---------------------------------------|--------------------------|
|   |   |  |  |                                       | ФГОС ВО                  |
| 1 | 16.065<br>Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций | Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части <b>А</b>                              | Выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя <b>А/01.6</b> ;<br>Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов <b>А/02.6</b> | ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-6 | проектно-конструкторский |
|   |   | Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций <b>В</b> | Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры <b>В/01.6</b> ;<br>Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности <b>В/02.6</b>                                    |                                       |                          |
| 2 | 16.128<br>Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства                                    | Выполнение работ по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем <b>А</b>                               | Анализ энергоэффективности и объекта капитального строительства и разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности электротехнических систем <b>А/03.6</b>  | ОПК-5<br>ПК-5                         | научно-исследовательский |
|   |   | Выполнение работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем <b>С</b>                            | Анализ энергоэффективности и объекта капитального строительства и разработка мероприятий по энергосбережению <b>С/03.6</b>   |                                       |                          |
|   |   | Экспертиза   | Сопровождение  |                                       |                          |



|   |   |   |  |                                |                                 |
|---|---|---|--|--------------------------------|---------------------------------|
|   |   | энергетических паспортов и отчетной документации, составленных по результатам энергетического обследования объектов капитального строительства <b>D</b> | процедуры регистрации энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования <b>D/02.6</b>  |                                |                                 |
| 3 | 19.002<br>Специалист по химической переработке нефти и газа | Обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства) <b>B</b>        | Обеспечение выработки компонентов и приготовление товарной продукции <b>B/02.6</b> ;<br>Обеспечение регламентных режимов работы технологических объектов <b>B/03.6</b> ;<br>Определение тематики и инициирование работ по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам <b>B/05.6</b> ;<br>Разработка и совершенствование технологий производства продукции <b>B/06.6</b> ;<br>Контроль соблюдения требований нормативно-технической документации <b>B/08.6</b> ;<br>Контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизация товарной продукции <b>B/09.6</b> ;<br>Разработка предложений по обеспечению | ОПК-3<br>ОПК-4<br>ПК-3<br>ПК-7 | производственно-технологический |

|   |   |   |   |                        |                          |
|---|---|---|---|------------------------|--------------------------|
|   |   |   | качества выпускаемых компонентов и продукции <b>В/010.6</b> ;<br>Оперативное управление технологическим объектом <b>В/012.6</b> |                        |                          |
| 4 | 40.011<br>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы <b>А</b>           | Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований <b>А/01.5</b>    | ОПК-1<br>ОПК-2<br>ПК-4 | научно-исследовательский |
|   |   | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем <b>В</b> | Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) <b>В/01.6</b>                                   |                        |                          |

#### 4. Планируемые результаты освоения ОП ВО

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы по выбранным типам задач профессиональной деятельности компетенции:

- универсальные;
- общепрофессиональные;
- профессиональные.

Более детально планируемые результаты освоения образовательной программы приведены в картах компетенций (Приложение №1).

##### 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|--|---|---|
| Системное и критическое мышление                 | <b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.<br><b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> Использует системный подход для решения поставленных задач. |
| Разработка и реализация проектов                 | <b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной   | <b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта   |

| Наименование категории универсальных компетенций                | Код и наименование универсальной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|---|--|---|
|   | цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  | совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.<br><b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b> Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.  |
| Командная работа и лидерство                                    | <b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | <b>ИД-1<sub>УК-3</sub></b> Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.<br><b>ИД-2<sub>УК-3</sub></b> Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.  |
| Коммуникация  | <b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <b>ИД-1<sub>УК-4</sub></b> Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.<br><b>ИД-2<sub>УК-4</sub></b> Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.<br><b>ИД-3<sub>УК-4</sub></b> Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации. |
| Межкультурное взаимодействие                                    | <b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | <b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b> Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.<br><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.<br><b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b> Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.                                  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | <b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> Эффективно планирует собственное время.<br><b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.  |
|   | <b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической  | <b>ИД-1<sub>УК-7</sub></b> Понимает влияние оздоровительных систем  |

| Наименование категории универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
|--|--|--|
|  | подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  | физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.<br><b>ИД-2<sub>ук-7</sub></b> Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.  |
| Безопасность жизнедеятельности                   | <b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | <b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.<br><b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.<br><b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему. |

#### 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции   |
|---|---|
| <b>ОПК-1.</b> Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | <b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.<br><b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.  |
| <b>ОПК-2.</b> Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального   | <b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.<br><b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.<br><b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> Демонстрирует понимание химических процессов и |

| Код и наименование общеобразовательной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения общеобразовательной компетенции   |
|--|--|
| исследования при решении профессиональных задач  | <p>применяет основные законы химии.</p> <p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.</p> <p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.</p>  |
| <b>ОПК-3.</b> Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub></b> Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b> Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub></b> Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p> <p><b>ИД-4<sub>ОПК-3</sub></b> Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.</p> <p><b>ИД-5<sub>ОПК-3</sub></b> Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.</p> <p><b>ИД-6<sub>ОПК-3</sub></b> Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.</p> <p><b>ИД-7<sub>ОПК-3</sub></b> Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.</p>   |
| <b>ОПК-4.</b> Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок                                 | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p><b>ИД-4<sub>ОПК-4</sub></b> Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.</p> <p><b>ИД-5<sub>ОПК-4</sub></b> Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</p> |
| <b>ОПК-5.</b> Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники  | <b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.   |

#### 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование профессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   | Основание (ПС, анализ опыта) | Тип задачи ПД           | Объект или область знания                     |
|---|---|------------------------------|-------------------------|---|
| <b>ПК-1.</b> Готов к участию в работах по сбору и подготовке исходных данных для проектирования, выполнению расчетов по типовым методикам, проектированию ОПД на основе действующей нормативно-технической документации с использованием компьютерных технологий в соответствии с техническим заданием. | <b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Выполняет сбор и подготовку исходных данных для проектирования, готовит предпроектную документацию.<br><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> На основе анализа полученных данных предварительно намечает конкурентно-способные варианты тепловых схем с использованием типовых технических решений.<br><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Выполняет расчеты по типовым методикам, подбирает необходимое серийное оборудование и проектирует ОПД с использованием компьютерных технологий на основе действующей нормативно-технической документации в соответствии с техническим заданием. | 16.065                       | проектно-конструктивный | 16.065, объекты профессиональной деятельности |
| <b>ПК-2.</b> Готов к участию в проектировании ОПД с учетом особых требований по надежности, резервированию, энергетической и экономической эффективности, ресурсосбережению, соблюдению экологических и санитарно-технических норм, правил пожарной и промышленной безопасности.                        | <b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Демонстрирует знание показателей, нормативов и методов по обеспечению надежности и резервирования, энергетической и экономической эффективности, ресурсосбережения, экологической безопасности и санитарно-технических норм, правил пожарной и промышленной безопасности на ОПД.<br><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Разрабатывает основные технические решения по проектированию  | 16.065                       | проектно-конструктивный | 16.065, объекты профессиональной деятельности |

|  |  |                |   |   |
|--|--|----------------|---|---|
|  | теплоэнергетического оборудования и систем теплоэнергоснабжения ОПД и экозащитные мероприятия с учетом всех перечисленных особых требований.   |                |   |   |
| <b>ПК-3.</b> Способен разрабатывать схемы подключения ОПД в соответствии с технологией производства и требованиями нормативных документов.   | <b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b> Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.<br><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.  | 16.065, 19.002 | проектно-конструкторский, производственно-технологический | 16.065, 19.002, объекты профессиональной деятельности |
| <b>ПК-4.</b> Готов к практическому использованию современных математических и компьютерных методов для решения прикладных задач теплотехники, теплоэнергетики и теплотехнологий на объектах профессиональной деятельности. | <b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> Демонстрирует знание математических методов, типовых алгоритмов и компьютерных программ, используемых для решения прикладных задач теплотехники, теплоэнергетики и теплотехнологии.<br><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> Алгоритмизирует решение задач, и реализует алгоритмы на ЭВМ с использованием стандартных программных средств. | 40.011         | научно-исследовательский                                  | 40.011, объекты профессиональной деятельности         |
| <b>ПК-5.</b> Готов к участию в работах по определению потенциала энергосбережения, разработке энергосберегающих мероприятий и оценке экономии энергетических ресурсов полученных при их реализации.                        | <b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.<br><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.<br><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Оценивает экономию энергетических ресурсов, полученных при реализации энергосберегающих мероприятий на ОПД.                 | 16.128         | научно-исследовательский                                  | 16.128, объекты профессиональной деятельности         |
| <b>ПК-6.</b> Готов к разработке технико-   | <b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Демонстрирует знание критериев эффективности  | 16.065         | проектно-конструкторский                                  | 16.065, объекты профессиональной деятельности         |

|   |  |        |                                   |   |
|---|--|--------|-----------------------------------|---|
| экономического обоснования на основе сравнения вариантов и оптимизации инженерных решений при проектировании, реконструкции и техническом перевооружении ОПД.   | инвестиционных проектов, нормативных документов и методов, технико-экономического обоснования и оптимизации инженерных решений.<br><b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> Обосновывает выбор экономически целесообразного решения на основе технико-экономического сравнения вариантов с использованием критериев экономической эффективности.   |        |                                   | альной деятельности                           |
| <b>ПК-7.</b> Способен выполнять практические расчёты физико-химических свойств теплоносителей и энергоносителей для процессов, протекающих в теплотехническом, теплоэнергетическом, теплотехнологическом оборудовании современных промышленных производств по типовым методикам, на объектах профессиональной деятельности. | <b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Демонстрирует знание основных физико-химических процессов, протекающих в теплотехнологическом оборудовании ОПД.<br><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Аргументирует выбор методов расчёта физико-химических свойств теплоносителей и энергоносителей на ОПД.<br><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Рассчитывает физико-химические свойства теплоносителей и энергоносителей и использует полученные данные в расчетах оборудования теплотехнических установок и систем. | 19.002 | производитственно-технологический | 19.002, объекты профессиональной деятельности |

### 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» (далее - Институт) располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация», предусмотренных учебным планом.

#### Воспитание обучающихся

В соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» воспитание – это деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе



социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитание обучающихся в Институте при освоении ими настоящей образовательной программы осуществляется в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы.

В соответствии с частью 3 статьи 2 Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», Институт осуществляет информирование обучающихся и (или) их родителей (законных представителей) об изменениях, внесенных в настоящую образовательную программу путем размещения соответствующих сведений на официальном сайте Института в информационно-телекоммуникационной сети Интернет в разделе «Об Институте», в подразделе «Образование» специального раздела «Информация об описании основной образовательной программе» <http://e-stankin.ru/sveden/education/eduOp/>

### **5.1 Электронная информационно-образовательная среда**

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) Университета и Института включает следующие основные составляющие:

1. Сайт Университета в сети Интернет по адресу <http://www.stankin.ru>. Сайт Института в сети Интернет по адресу <http://e-stankin.ru>. Электронная образовательная среда в сети Интернет по адресу <http://edu.stankin.ru>, функционирующая на базе программного обеспечения системы управления обучением Moodle, работа которой обеспечивается официальным представителем фонда Moodle в России ООО «Открытые технологии».

2. Электронные библиотечные системы:

- Электронно-библиотечная система IPRBOOKS группа компаний IPR MEDIA;
- электронные издания научно-технической библиотеки, размещенные в ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

ЭИОС Университета и Института обеспечивает:

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

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

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";

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

Функционирование ЭИОС и ЭБС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации», Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных»).

Электронно-библиотечные системы предоставляют возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет:

\* ЭБС «**Университетская библиотека онлайн**» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

Электронно-библиотечная система специализируется на учебных материалах для вузов и полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов к библиотекам по части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

Основу «Университетской библиотеки онлайн» составляют электронные книги по гуманитарным и естественно-научным дисциплинам, экономике, управлению, здравоохранению, архитектуре и строительству, информационным технологиям. Книги сгруппированы в целостные тематические коллекции, представлены в едином издательском формате, адаптированном для чтения с экрана (в том числе букридеров, планшетов и смартфонов), и приспособленном для целей научного цитирования. Каждое издание в «Университетской библиотеке онлайн» полностью соответствует существующим требованиям к библиографическому оформлению: имеет библиографическое описание, обложку, аннотацию и интерактивное содержание; текст разбит постранично с сохранением оригинальной полиграфической верстки.

\* ЭБС «**IPRBOOKS**» (<http://www.iprbookshop.ru>) — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средне-специальных учебных заведений (институтов, университетов, академий, техникумов, колледжей), преподавателей, аспирантов и специалистов в разных сферах.

Ресурс содержит более 128000 изданий, из которых более 40000 — учебные и научные издания по различным дисциплинам, около 1000 наименований российских и зарубежных журналов, более 2000 аудиоизданий. Контент ЭБС IPR BOOKS представлен изданиями более 600 федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования, и ежедневно пополняется новыми актуальными изданиями. Также ресурс содержит множество эксклюзивных изданий, которые не представлены в других ресурсах, в том числе издательств группы компаний IPR MEDIA: «Вузовское образование», «Профобразование», «Ай Пи Эр Медиа».

ЭБС и ЭИОС обеспечивают не менее чем для 25% обучающихся возможности одновременного индивидуального доступа, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы.

## **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Помещения Института представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенными 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 института. При необходимости оборудование заменяется виртуальными аналогами.

Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин).

Библиотечный фонд университета укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик, на одного обучающего 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.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» обеспечивает следующие профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1) [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru). «Российский индекс научного цитирования» - национальная библиографическая база данных научного цитирования, электронная библиотека научных публикаций, обладающая возможностями поиска и анализа научной информации. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. // Режим доступа URL: [elibrary.ru/](http://elibrary.ru/)

2) Web of Science - поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. // Режим доступа URL: [apps.webofknowledge.com/](http://apps.webofknowledge.com/)

3) Консультант Плюс - справочная правовая система в России содержит свыше 102 миллионов документов по состоянию на январь 2017 г. // Режим доступа URL: <http://www.consultant.ru/>

Материально-техническая база Института отвечает требованиям для качественной подготовки бакалавров по данному направлению. В состав материально-технической базы также входят современные технические средства обучения студентов (компьютеры, проекторы, экраны, ЖК панели (телевизоры), интерактивная доска, плоттер, принтеры, в том числе и 3D-принтер).

При проведении занятий и практик используются лаборатории кафедр ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

Лабораторные и практические занятия проводятся в специализированных лабораториях кафедр, оснащенных научно-исследовательским и производственным оборудованием, вычислительной техникой.

Лаборатории, учебные аудитории Института оснащены учебным и лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, компьютерами с мультимедийным сопровождением, выходом в Интернет, что обеспечивает практическое освоение изучаемых дисциплин, а также выполнение научно-исследовательских работ бакалаврами в соответствии с профилем образовательной программы.

На компьютерах установлено специализированное программное обеспечение:

– Комплексы лицензионного общего и специального программного обеспечения Microsoft для разработки в соответствии с университетской лицензией VSEntSubMSDN ALNG LicSAPk OLP NL AcademicEdition Qlfd.;

– Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест) (HL Net10; 1176442002);

- Сетевые версии продуктов T-Flex для использования в учебном процессе (Договор №58-В-ТСН-3-2016 от 3.03.2016 г.);
- Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ и приложений до версии 2014 (HL Net10; 1176442002)
- САПР от СПРУТ-Технология с Программной защитой: Университетский комплект программного обеспечения (локальная версия) (Договор № 803/14 от 14 февраля 2014 г.).

Учебный процесс и НИР по направлению подготовки оснащены средствами вычислительной техники. Занятия проводятся в компьютерных классах и лабораториях ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

В целом материально-техническая база Института достаточна и соответствует требованиям, предъявляемым к качеству подготовки бакалавров, состав и качество оборудования позволяют вести подготовку на современном уровне.

### **5.3 Обеспечение научно-педагогическими кадрами**

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

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Доля численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) составляет не менее 70 процентов.

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

Доля численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Института на иных условиях (исходя из количества замещенных ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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, полученную в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации) составляет не менее 60 процентов.

Основой для успешной подготовки кадров является работа выпускающей кафедры - «Теплоэнергетика и теплотехника» (далее - ТТ).

К направлениям научных исследований, проводимым в настоящее время кафедрой ТТ, относятся:

- Оптимизация схем и параметров централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения;
- Системы энергообеспечения промышленных и коммунально-бытовых потребителей, в том числе на основе комплексного использования топлива;
- Разработка научных основ создания и совершенствования комбинированных теплоэнергетических установок и систем энергообеспечения промышленных комплексов и городов;
- Создание методологии расчета, проектирования и оптимизации энергопотребления и повышения энергоэффективности технологических процессов

теплотехнологических процессов термохимической переработки твердого, жидкого и газообразного топлива;

- Повышение термодинамической эффективности систем подготовки и термохимической переработки твердого органического топлива при проведении процессов пиролиза и газификации топлива;

- Разработка высокоэффективных технологических схем производства тепловой и электрической энергии на основе энерготехнологической переработки топлива;

- Разработка теоретических основ энергосбережения и экономии топлива в едином комплексе, включающем энергоисточники, системы энергообеспечения и потребителей энергии.

#### **5.4 Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. N1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., N39898).

#### **5.5 Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, в системе внешней оценки обучающиеся по программе бакалавриата могут принимать участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата институт при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает педагогических работников организации, работодателей, их объединения, иные юридические и физические лица, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля на добровольной основе.

#### **6. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Указами Президента РФ от 7 мая 2012 г. №597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики», №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», распоряжения Правительства РФ от 15 октября 2012 г. №1921-р «О комплексе мер, направленных на повышение эффективности реализации мероприятий по содействию трудоустройству инвалидов и на обеспечение доступности профессионального образования на 2012-2015 годы» и на основании письма МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 21 мая 2015 г. №АК-1335-05 «Об обучении инвалидов» и «Методических рекомендаций по организации образовательного процесса обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» от 08.04.014г. №АК-44/05вн в МГТУ «СТАНКИН» и его филиалах ведется активная работа по исполнению плана мероприятий по развитию инклюзивного образования, включая разработку и получение паспорта доступности объекта социальной инфраструктуры.

В настоящее время в ЕТИ (филиал) ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» обучаются инвалиды третьей группы и лица с ограниченными возможностями здоровья, степень заболевания которых позволяет им проходить обучение в Институте на равных условиях с другими обучающимися в общих группах и не требует адаптации образовательных программ и специализированного сопровождения.

#### **7. Реализация ОП ВО в сетевой форме**

Реализация образовательной программы в сетевой форме возможна, но на данный момент не осуществляется.

#### **8. Использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

При реализации ОП ВО предусмотрена возможность применения дистанционных образовательных технологий по всем дисциплинам.

Разработана и размещена в электронной информационно-образовательной среде Института учебно-методическая документация по дисциплинам, включающая в себя различные методические материалы к выполнению всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, рабочие программы дисциплин, фонды оценочных средств.

Реализация ОП ВО с применением исключительно электронного обучения не предусмотрена.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
к Образовательной программе высшего образования

**РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:**

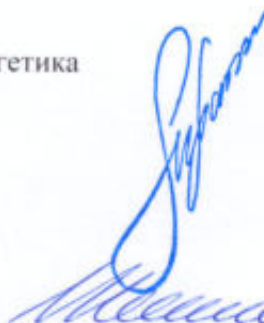
*от Института:*

Заведующий кафедрой «Теплоэнергетика  
и теплотехника»

А.Н. Мракин

*от работодателей:*

Генеральный директор МУП  
коммунального хозяйства  
«Егорьевские инженерные сети»



Ю.П. Максимкин

МУП КХ «Егорьевские инженерные сети»  
СП «Теплосеть» директор



Г.В. Жуков

**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

И.о. проректора по образовательной деятельности  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»



О.Я. Еленева

Начальник учебно-методического управления  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»



М.В. Бильчук

И.о. директора ЕТИ  
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»



М.С. Рубан

Начальник УМО ЕТИ  
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»



Т.В. Волкова

Председатель учебно-методической группы  
кафедры ТиТ



А.Н. Мракин