

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

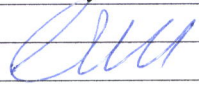
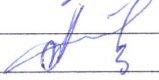
Проректор по образовательной деятельности

М.А. Соловьев

« 30 » 06 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                         |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника                                                                                        |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники                                                                                       |
| Специализация                                           | Тепловые электрические станции                                                                                                 |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                                                                                               |
| Квалификация                                            | бакалавр                                                                                                                       |
| Язык обучения                                           | русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке) |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 240                                                                                                                            |
| Государственная итоговая<br>аттестация                  | Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)         |
| Выпускающее подразделение                               | НОЦ И.Н. Бутакова, Инженерная школа энергетики                                                                                 |

|                                                                        |                                                                                     |               |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Директор ИШЭ                                                           |  | А.С. Матвеев  |
| Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры |  | А.С. Заворин  |
| Руководитель ООП                                                       |  | А.М. Антонова |

Томск – 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143 (далее – ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 21.12.2018 г. № 16953, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

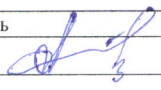
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

|    |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 20.001 Профессиональный стандарт «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2014г. № 1038н                       |
| 2. | 20.014 Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017г. № 181н |
| 3. | 24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 г. № 349н                                                   |

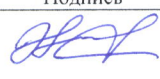
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол № 29 от 30.05.2019).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ИШЭ (протокол №12 от 28.06.2019 г.).

Разработчик ООП:

| Должность                | Подпись                                                                             | ФИО           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Доцент НОЦ И.Н. Бутакова |  | Антонова А.М. |
|                          |                                                                                     |               |
|                          |                                                                                     |               |
|                          |                                                                                     |               |

Представитель работодателя:

| Предприятие                      | Должность                 | Подпись                                                                              | ФИО          |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| СП ТЭЦ-3 АО «Томская генерация»  | Директор                  |  | Ковалев О.В. |
| СП ГРЭС-2 АО «Томская генерация» | Начальник турбинного цеха |  | Белов Е.В.   |

## **1. Цели образовательной программы**

Цель образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по профилю «Инженерия теплоэнергетики и теплотехники» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах профессиональной деятельности:

20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

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

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

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

## **2. Сроки освоения образовательной программы**

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

## **3. Нормативная база**

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются: Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки, федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

## **4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

### **4.1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по профилю «Инженерия теплоэнергетики и теплотехники» на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3, и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

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

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

В таблице 1 соотнесены области, типы задач и конкретные задачи профессиональной деятельности на основе утвержденных профессиональных стандартов, на которые ориентирована профессиональная программа.

Таблица 1

| Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности                                                     | Профессиональные стандарты                                                                                                                                                              | Тип (типы) задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и тепло-техники)                         | Отсутствует                                                                                                                                                                             | проектно-конструкторский                       | участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования                                                                          |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                | расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования      |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                | участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений                                                           |
| 20 Электроэнергетика в сфере теплоэнергетики и теплотехники                                                                    | 20.001 – Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции                                                                                                          | производственно-технологический                | оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.                                                                                       |
|                                                                                                                                | 20.014 – Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции                                                                                   |                                                | разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования                                                     |
| 24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования) | 24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 г. № 349н |                                                | выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС. |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                | эксплуатация и обслуживание тепломеханического оборудования и трубопроводов турбинного отделения АЭС                                                 |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                | анализ технического состояния тепломеханического оборудования, технологических систем и трубопроводов                                                |

#### **4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата являются:

- тепловые и атомные электрические станции,
- объекты малой энергетики, нетрадиционной и возобновляемой энергетики;
- котельные установки различного назначения;
- паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации.

## 5. Результаты освоения образовательной программы

### 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2.

| Категория компетенций            | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                      | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | И.УК(У)-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                                                                                                                   |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.2. Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов                                                                     |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.3. Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д, на основе критериев и базовых методов аргументации                                                                            |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.4. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте  |
| Разработка и реализация проектов | УК(У)-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | И.УК(У)-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта                                                                                                                                     |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения                                                                                                                                       |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы                                                                                                                    |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений                                   |

| Категория компетенций        | Код и наименование компетенции                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля                                                                                        |
| Командная работа и лидерство | УК(У)-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                               | И.УК(У)-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели                                                                                         |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели                                                               |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата                                                                             |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений                                                                                                                                        |
| Коммуникация                 | УК(У)-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | И.УК(У)-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия                                      |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-4.2. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках                                                             |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-4.3. Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный                                                                                            |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-4.4. Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции     |
|                              |                                                                                                                                                            | И.УК(У)-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности со-                                                                                             |

| Категория компетенций                                           | Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                      | беседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности                            |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК(У)-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      | И.УК(У)-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития                                                                                                                                                                                   |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп                                                                                                                  |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения                              |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.4. Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции                                                                                       |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК(У)-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | И.УК(У)-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей                                                                       |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.2. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы                                                                                                                               |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.3. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня об-                                                                                                                                                                 |



| Категория компетенций          | Код и наименование компетенции                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                   | щих и профессиональных знаний                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-6.4. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-6.5. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения                                                                             |
|                                | УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | И.УК(У)-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма                                                                                                                                                 |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности                                                                                                                                           |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
| Безопасность жизнедеятельности | УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций              | И.УК(У)-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)                                                                           |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания                                                                                                                                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций                                                                                                                   |
|                                |                                                                                                                                                   | И.УК(У)-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует                                                                                                                               |

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                | в восстановительных мероприятиях                                                                                                                                                                                                                  |
| Предприимчивость      | УК(У)-9 Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи. | И.УК(У)-9.1. Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды                                                                          |
|                       |                                                                                                                                                                                | И.УК(У)-9.2. Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом |

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3

| Категория компетенций             | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная культура           | ОПК(У)-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | И.ОПК(У)-1.1. Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности                      |
|                                   |                                                                                                                                                                                                       | И.ОПК(У)-1.2. Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                   |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК(У)-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях при решении профессиональных задач        | И.ОПК(У)-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности |
|                                   |                                                                                                                                                                                                       | И.ОПК(У)-2.2. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности                                                                                                                  |
|                                   |                                                                                                                                                                                                       | И.ОПК(У)-2.3. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики,                                                                                                                                      |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности                                                                                                                                                                     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-2.4. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии                                                                                                                                                                                |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-2.5. Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач                                                                   |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-3.1. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов                                                                                                                                |
| Практическая профессиональная подготовка | ОПК(У)-3 Способен вести инженерную деятельность, разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов | И.ОПК(У)-3.2. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования                                                                                                                              |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-3.2. Излагает основные направления, задачи и виды научно-практической деятельности в области теплоэнергетики                                                                                                                                                       |
|                                          | ОПК(У)-4 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок                                                                           | И.ОПК(У)-4.1. 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 |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-4.2. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике                                                                                                                                      |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-4.3. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы                                                                                                                                                       |
|                                          | ОПК(У)-5<br>Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, использо-                                                                          | И.ОПК(У)-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность                                                                                                         |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | вать электронные приборы и устройства в производственной деятельности, осуществлять метрологическое обеспечение | И.ОПК(У)-5.2. Использует законы электротехники и их математическое описание для расчета параметров электрических машин и электромагнитных устройств              |
|  |                                                                                                                 | И.ОПК(У)-5.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием электронных приборов и устройств                                          |
|  |                                                                                                                 | И.ОПК(У)-5.4. Демонстрирует готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов при использовании типовых методов |

### 5.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции программой отсутствуют.

### 5.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4

| Область и сфера профессиональной деятельности                                       | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                   | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                        | Код и наименование компетенции                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности:<br/>производственно-технологический</b> |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                             |
| 20 Электроэнергетика в сфере теплоэнергетики и теплотехники                         | оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС;<br>выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС. | 20.001 – Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции<br>А – Оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС<br>В – Оперативное управление работой смены ТЭС | ПК(У)-3. Способен разрабатывать природоохранные, энерго- и ресурсосберегающие мероприятия на ТЭС | И.ПК(У)-3.1. Демонстрирует умение анализировать экологические и энергосберегающие показатели энергетического производства   |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  | И.ПК(У)-3.2. Проводит выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | 20.014 – Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции                                                                                               | ПК(У)-4. Способен разрабатывать инструкции по эксплуатации тепломеханического оборудования       | И.ПК(У)-4.1. Интерпретирует схемы, конструкции и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования и установок       |

| Область и сфера профессиональной деятельности                                                                                  | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                        | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                                                                          | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             | <p>А – выполнение простых работ по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>В – выполнение простых работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>            | ТЭС                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-6. Способен участвовать в управлении процессом эксплуатации оборудования и трубопроводов ТЭС, контролировать параметры технологических процессов и показатели качества рабочего тела | И.ПК(У)-6.1. Проводит режимные переключения на тренажерах ТЭС                                        |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.2. Анализирует работу оборудования ТЭС по основным параметрам и выявляет причины нарушений |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.3. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.               |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.4. Выбирает технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС   |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.5. Анализирует показатели качества воды, пара конденсатов и других потоков воды            |
| 24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования) | эксплуатация и обслуживание тепломеханического оборудования и трубопроводов турбинного отделения АЭС; анализ технического состояния тепломеханического оборудования, технологических систем и трубопроводов | <p>24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции»,</p> <p>А – эксплуатация и обслуживания и трубопроводов основных фондов турбинного отделения АЭС</p> <p>В – обеспечение безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и тепловых сетей АЭС</p> <p>С – контроль, организация</p> | ПК(У)-6. Способен участвовать в управлении процессом эксплуатации оборудования и трубопроводов ТЭС, контролировать параметры технологических процессов и показатели качества рабочего тела | И.ПК(У)-6.1. Проводит режимные переключения на тренажерах ТЭС                                        |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.2. Анализирует работу оборудования ТЭС по основным параметрам и выявляет причины нарушений |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.3. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.               |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.4. Выбирает технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на ТЭС   |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.5. Анализирует показатели                                                                  |

| Область и сфера профессиональной деятельности                                                         | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                                             | Код и наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | и планирование безопасно эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения АЭС                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | качества воды, пара конденсатов и других потоков воды<br>И.ПК(У)-6.6. Выбирает и рассчитывает схемы и оборудование водоподготовительных установок.                                                                                                                 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности:</b><br>проектно-конструкторский                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 20 Электроэнергетика в сфере теплоэнергетики и теплотехники                                           | разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования;                                                                                                                                                                                                                              | Анализ опыта<br>20.001 – Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции<br>А – Оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС<br>В – Оперативное управление работой смены ТЭС                                                                      | ПК(У)-5. Способен проектировать объекты теплоэнергетики и тепломеханическое оборудование тепловых электростанций | И.ПК(У)-5.1. Применяет при конструировании знание закономерностей процессов, происходящих в паровых котлах, паровых и газовых турбинах, тепломеханическом оборудовании и ТЭС в целом                                                                               |
| 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники) | участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования;<br>расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;<br>участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений | 20.014 – Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции<br>А – выполнение простых работ по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС<br>В – выполнение простых работ по организационно- |                                                                                                                  | И.ПК(У)-5.3. Выполняет технические расчеты элементов оборудования и ТЭС в целом                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                  | И.ПК(У)-5.3. Принимает и обосновывает конкретные технические решения при разработке основного оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые и газовые турбины)<br>И.ПК(У)-5.4. Учитывает влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения. |

| Область и сфера профессиональной деятельности | Задача профессиональной деятельности | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                      | Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|                                               |                                      | му и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС |                                |                                   |

### 5.5. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые профессиональные компетенции образовательной программой не предусмотрены.

## **5.6. Этапы сформированности компетенций выпускника**

В матрице компетенций образовательной программы указано соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций, индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками, государственной итоговой аттестацией).

## **6. Содержание образовательной программы**

### **6.1. Структура образовательной программы**

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной) представлен в учебном плане ООП.

### **6.2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». При разработке учебного плана соблюдена логическая последовательность освоения дисциплин и практик, обеспечивающих формирование необходимых компетенций. В учебном плане указан перечень дисциплин, практик и аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации с указанием их трудоемкости в з.е., последовательности изучения и распределения по периодам обучения. Выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа с обучающимися) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями СУОС ТПУ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». В графике указана последовательность реализации образовательной программы по годам (семестрам), включая теоретическое обучение, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план программы и календарный учебный график размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

### **6.3. Характеристика содержания дисциплин**

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, индикаторами достижения компетенций и дисциплинами приведено в матрице компетенций образовательной программы. Рабочие программы дисциплин размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

### **6.4. Применяемые образовательные технологии**

Для формирования предусмотренных образовательной программой компетенций, реализуются лекционные занятия, практические занятия и лабораторные работы.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде университета.

При организации образовательного процесса, применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

### **6.5. Характеристика практик**

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между



компетенциями, индикаторами достижения компетенций и практиками приведено в матрице компетенций образовательной программы.

Организация проведения практик, предусмотренных данной образовательной программой, осуществляется ТПУ на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы. Практика может быть проведена непосредственно в ТПУ.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, в том числе:

- типы учебной практики:
  - О учебная практика по развитию цифровых компетенций: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - О профилирующая практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
  - О технологическая практика: способ проведения – выездная / стационарная срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - О преддипломная практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 з.е.

Рабочие программы практик размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

## **7. Условия реализации образовательной программы**

### **7.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы**

Образовательная программа материально-технически обеспечена (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом.

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

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения 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 взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование элек-

тронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТПУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

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 и подлежит обновлению (при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

## **7.2. Кадровое обеспечение образовательной программы**

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

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

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы 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 (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ТПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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).

## **8. Оценка качества подготовки**

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

Конкретные формы промежуточной аттестации по каждой дисциплине, практике и государственной итоговой аттестации определяются учебным планом. Текущая аттестация по учебным дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам, практикам определяются в календарных рейтинг-планах дисциплин, выполнения курсовых проектов и работ, выполнения учебно- / научно-исследовательской работы (УИРС, НИРС, НИРМ, НИД), рабочих программах практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы в ходе текущей и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить индикаторы достижения компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются подразделениями, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам и практикам образовательной программы.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация входят подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА, которая включена в состав фонда оценочных средств ГИА.

## **9. Оценка качества образовательной деятельности**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

Порядок и система мероприятий в рамках внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе устанавливаются отдельными нормативными актами университета. При проведении мероприятий внутренней оценки качества привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников ТПУ. 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 проводится:

- в рамках процедуры государственной аккредитации (с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта ТПУ);
- в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (проводится на добровольной основе).

## **10. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ТПУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей

формы обучения.

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

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента, которая может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса и пр.

## Лист изменений ООП

| Учебный год           | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол) | Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 2019/2020 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                                                                                      | № 44 от 26.06.2020 г. (НОЦ И.Н. Бутакова)           | № 7 от 25.06.2020 г. (ИШЭ)                 |
| 2021/2022 учебный год | 1. Внесены изменения в компетенции п. 5.1., 5.2. Дополнены компетенции в п. 5.1., 5.2.<br>2. С учетом изменений и дополнений п. 5.1., 5.2 обновлены цели освоения дисциплин, планируемые результаты обучения по дисциплинам:<br>Основы права; Безопасность жизнедеятельности; Экономика<br>3. Внесены изменения в матрицу компетенций | от «30» августа 2021 г. № 57                        | от «31» августа 2021 г. № 16               |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                            |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                            |

**Изменение в ООП по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, специализация «Тепловые электрические станции» от «30» августа 2021 г.**

*Дополнить подраздел «5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:*

**5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория компетенций            | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                      | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | И.УК(У)-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                                                                                                                   |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК-1.2. Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов                                                                        |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.3. Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д. на основе критериев и базовых методов аргументации                                                                            |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.4. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте  |
| Разработка и реализация проектов | УК(У)-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | И.УК(У)-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта                                                                                                                                     |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения                                                                                                                                       |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы                                                                                                                    |
|                                  |                                                                                                                                                                                     | И.УК(У)-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных за-                                                                                                             |

| Категория компетенций        | Код и наименование компетенции                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                              | дач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                              |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля                                                                                        |
| Командная работа и лидерство | УК(У)-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                 | И.УК(У)-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели                                                                                         |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели                                                               |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата                                                                             |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений                                                                                                                                        |
| Коммуникация                 | УК(У)-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) | И.УК(У)-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия                                      |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-4.2. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках                                                             |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-4.3. Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный                                                                                            |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-4.4. Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, и социокультурных различий в формате корреспонденции    |
|                              |                                                                                                                                                              | И.УК(У)-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени                            |

| Категория компетенций                                           | Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                      | официальности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности                                                                                               |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК(У)-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      | И.УК(У)-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития                                                                                                                                                                                   |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп                                                                                                                  |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения                              |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.4. Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-5.5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции                                                                                       |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК(У)-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | И.УК(У)-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей                                                                       |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.2. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы                                                                                                                               |
|                                                                 |                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.3. Находит и использует источники получения допол-                                                                                                                                                                                                             |



| Категория компетенций          | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | нительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                                                                                                                                                                                   |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.4. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-6.5. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения                                                                             |
|                                | УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                    | И.УК(У)-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма                                                                                                                                                 |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности                                                                                                                                           |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
| Безопасность жизнедеятельности | УК(У)-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. | И.УК(У)-8.1. В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению этих факторов                                                                                     |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-8.2. Разъясняет правила поведения при возникновении ЧС, разрабатывает мероприятия по предотвращению ЧС, проводит мероприятия оказывает первую помощь                                                                                                                                |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | И.УК(У)-8.3. Обеспечивает устойчивое развитие общества посредством прогнозирования своей деятельности на окружающую среду в условиях цифровизации                                                                                                                                           |

| Категория компетенций                                      | Код и наименование компетенции                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инженерное предпринимательство                             | УК(У)-9. Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи | И.УК(У)-9.1. Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды                                                                                                                              |
|                                                            |                                                                                                                                                                            | И.УК(У)-9.2. Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом                                                     |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК(У) -10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                    | И.УК(У)-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики в условиях цифровизации                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            |                                                                                                                                                                            | И.УК(У)-10.2 Понимает цели и механизмы социально-экономической политики и ее влияние на индивида                                                                                                                                                                                                      |
|                                                            |                                                                                                                                                                            | И.УК(У)-10.3 Использует финансовые инструменты для принятия обоснованных экономических решений                                                                                                                                                                                                        |
| Гражданская позиция                                        | УК(У)-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                             | И.УК(У)-11.1. В рамках профессиональной деятельности правильно применяет антикоррупционные правовые нормы, выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению                                                                                                                |
|                                                            |                                                                                                                                                                            | И.УК(У)-11.2. Проявляет уважение к праву и закону, демонстрирует высокий уровень правовой культуры. Проявляет нетерпимость к коррупционному поведению. Создает условия для применения антикоррупционных стандартов поведения, поощряет инициативы, направленные на выявление коррупционного поведения |

*Дополнить подраздел «5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:*

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

| Категория компетенций   | Код и наименование компетенции                                                                                                                      | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная культура | ОПК(У)-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.1. Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности |
|                         |                                                                                                                                                     | И.ОПК(У)-1.2. Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности                                                                              |
|                         |                                                                                                                                                     | И.ОПК(У)-1.3. Применяет методы поиска, подбора и анализа научно-технической в различных источниках                                                                                                                   |