

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

УТВЕРЖДАЮ

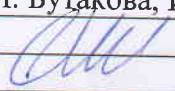
Проректор по образовательной деятельности

М.А. Соловьев

«30» 06 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
 АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 ПРИЕМ 2018 г.  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                         |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки                                  | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника                                                                                        |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники                                                                                       |
| Специализация                                           | Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике                                         |
| 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 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 –<br>Руководитель<br>НОЦ И.Н. Бутакова на<br>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 29.05.2018 г. № 35-1/од, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

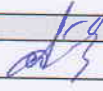
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03 2013г. № 121н                                                                                            |
| 2. | 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                                                                                                 |
| 3. | 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                                                                           |
| 4. | 16.148 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 мая 2018 г. № 342н |
| 5. | 40.057 Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 713н                                                                                               |
| 6. | 40.178 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 272н                                                               |

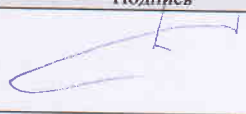
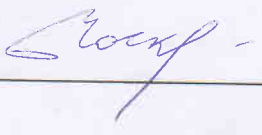
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол от «19» июня 2018 г. № 11).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета Инженерной школы энергетики (протокол от «26» июня 2018 г. № 4).

Разработчик ООП:

| Должность                                  | Подпись                                                                             | ФИО            |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Доцент НОЦ И.Н. Бутакова                   |  | Антонова А.М.  |
| Старший преподаватель<br>НОЦ И.Н. Бутакова |  | Атрошенко Ю.К. |

Представитель работодателя:

| Предприятие                                  | Должность                                                            | Подпись                                                                              | ФИО            |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| НПО «Внедрение энергосберегающих технологий» | Директор                                                             |  | Кривошеин Ю.О. |
| АО «ТомскРТС»                                | Начальник управления гидравлических режимов и технической экспертизы |  | Москалев И.Л.  |

## **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:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере автоматизации и диспетчеризации систем теплоснабжения)

20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления).

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                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                         |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности                                                                                 | 40.057 – Специалист по автоматизированным системам управления производством                                   |                                                | выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС      |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                | выполнение работ по монтажу, испытаниям, наладке и приему в эксплуатацию АСУП (или ее элементов)                                                         |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                | выполнение работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения                    |
|                                                                                                                                                 | 40.178 – Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами | проектно-конструкторский                       | выполнение разработки, внедрения и сопровождения АСУП                                                                                                    |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                | проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП                                                                                                      |
| Выполнение технического задания на разработку АСУ ТП, комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов АСУ ТП |                                                                                                               |                                                |                                                                                                                                                          |
| Сбор, обработка, анализ, обобщение и представление результатов экспериментов и исследований при выполнении опытно-конструкторских работ         |                                                                                                               |                                                |                                                                                                                                                          |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство                                                                                               | 16.148 – Специалист по автоматизированным системам управления производством                                   |                                                | разработка проектной и рабочей документации систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства |

#### **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;
- системы автоматического регулирования и автоматизированного управления энергетическим оборудованием.
- 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-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-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                                                                           |

| Категория компетенций        | Код и наименование компетенции                                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                               | норм и имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                                  |
|                              |                                                                                                                                                         | И.УК(У)-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля                                                                                        |
|                              |                                                                                                                                                         | 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 |
| Коммуникация                 | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений                                                                                                                                        |
|                              |                                                                                                                                                         | 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                                        |

| Категория компетенций                                           | Код и наименование компетенции                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                   | различий в формате корреспонденции<br>И.УК(У)-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, 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-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 исследований; 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-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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Категория компетенций          | Код и наименование компетенции                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                | (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 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-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-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;                                                                                                                                                                                  |

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                            | 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 в восстановительных мероприятиях                                                    |
| Предприимчивость      | 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 |

## 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                               | 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 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | профессиональных задач                                                                                                                                                                                          | 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                                                                   |
| 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)-3.1. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов                                                                                                                                |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                 | 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, использовать электронные приборы и устройства в производственной деятельности, осуществлять метрологическое обеспечение | И.ОПК(У)-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                      | 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

Утвержденная Примерная образовательная программа отсутствует.

### 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:</b><br>проектно-конструкторский |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности             | изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области теплоэнергетики и теплотехники; проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, автоматизированного управления | 40.011 – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам<br>А – Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам<br>Б – Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПК(У)-1. Способен применять знания теоретических основ теплотехники и гидрогазодинамики при решении научных и практических профессиональных задач | И.ПК(У)-1.1. Применяет основные законы термодинамики, тепломассообмена, движения жидкости и газа для анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   | И.ПК(У)-1.2. Применяет знания свойств рабочих тел и теплоносителей для анализа и расчета процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах                               |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-2. Способен анализировать эффективность современных технологий преобразования энергии в энергетических установках                           | И.ПК(У)-2.1. Делает выводы об эффективности технологий преобразования энергии топлива в теплоэнергетических установках                                                             |

| Область и сфера профессиональной деятельности                                                         | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                       | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                    | Код и наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       | жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |
| 20 Электроэнергетика в сфере теплоэнергетики и теплотехники                                           | разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования;                                                                                                                                                                                          | Анализ опыта<br><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; расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; участие в проведении предварительного технико-экономического | 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 |                                                                                                                  | И.ПК(У)-5.2. Выполняет технические расчеты элементов оборудования и ТЭС в целом                                                                                                      |

| Область и сфера профессиональной деятельности                                                                                                                                            | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                     | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код и наименование компетенции                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | обоснования проектных решений                                                                                                                            | работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере автоматизации и диспетчеризации систем теплоснабжения)<br><br>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | разработка проектной и рабочей документации систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства | 16.148 Специалист в области проектирования слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства<br>А – Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;<br>Б – Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и | ПК(У)-7. Способен выполнять предпроектное обследование объекта автоматизации, разрабатывать проектную и конструкторскую документацию АСУ ТП | И.ПК(У)–7.1. Анализирует исходные данные для проектирования систем диспетчеризации, автоматизации и управления объектами и инженерными системами в теплоэнергетике |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | И.ПК(У)–7.2. Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления                                                                |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | И.ПК(У)–7.3. Разрабатывает отдельные составляющие комплекта проектной и конструкторской документации АСУ ТП                                                        |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-8. Способен применять методы специальных расчетов и моделирования при построении АСУ ТП и АСУП                                        | И.ПК(У)–8.1. Применяет математический аппарат и современное программное обеспечение для анализа и синтеза АСУ ТП                                                   |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | И.ПК(У)–8.2. Использует инструменты математической логики для анализа надежности работы АСУ ТП на всех этапах ее жизненного цикла                                  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | И.ПК(У)–8.3. Разрабатывает и использует математические модели                                                                                                      |

| Область и сфера профессиональной деятельности                                   | Задача профессиональной деятельности                      | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код и наименование компетенции                                                | Индикаторы достижения компетенции                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 |                                                           | <p>управления инженерными системами объектов капитального строительства</p> <p>40.178 – Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>А – Предпроектное обследование технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления</p> <p>Б – Разработка проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> |                                                                               | объектов автоматизации и автоматических систем регулирования                                                              |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b> |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                                                                           |
| 20<br>Электроэнергетика в сфере теплоэнергетики и                               | оперативное управление работой смены цеха (подразделения) | 20.001 – Работник по оперативному управлению объектами тепловой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3. Способен разрабатывать природоохранные, энерго- и ресурсосберегающие | И.ПК(У)-3.1. Демонстрирует умение анализировать экологические и энергосберегающие показатели энергетического производства |

| Область и сфера профессиональной деятельности    | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                         | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| теплотехники                                     | ТЭС;<br>выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС. | электростанции<br>А – Оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС<br>В – Оперативное управление работой смены ТЭС<br><br>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 организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС | мероприятия на ТЭС                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-3.2. Проводит выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики                                                                                |
|                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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. Демонстрирует знания основных положений теории автоматического управления                                                                                                                     |
|                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            | И.ПК(У)-6.2. Разрабатывает укрупненную структурную схему системы автоматического управления<br><br>И.ПК(У)-6.3. Демонстрирует понимание принципов управления технологическими процессами в теплоэнергетике |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в | выполнение работ по монтажу, испытаниям, наладке                                                                                                             | 40.057 – Специалист по автоматизированным системам управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-4. Способен применять знания назначения и принципов                                                                                                                                  | И.ПК(У)-4.1. Осуществляет выбор технических средств измерений и автоматизации по заданным исходным                                                                                                         |

| Область и сфера профессиональной деятельности | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт                                                                                                                      | Код и наименование компетенции                                                                                                | Индикаторы достижения компетенции                                                                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| промышленности                                | и приему в эксплуатацию АСУП (или ее элементов); выполнение работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения | производством<br>А – Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП;<br>Б – Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП. | действия средств измерений, автоматизации, технологических защит и блокировок в процессе проектирования и эксплуатации АСУ ТП | данным на проектирование АСУ ТП                                                                                          |
|                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               | И.ПК(У)-4.2. Выполняет анализ объекта управления для определения номенклатуры контролируемых параметров АСУ ТП           |
|                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               | И.ПК(У)-4.3. Осуществляет построение автоматизированных систем управления на основе микропроцессорных средств управления |

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

Утвержденная Примерная образовательная программа отсутствует.

## 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 – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

Введение адаптационных дисциплин («Как учиться эффективно», «Психология общения», «Социальное право», «Культура здорового образа жизни») в вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ. Содержание адаптационных дисциплин и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорнодвигательного аппарата).

Структура адаптационных дисциплин:

| Наименование                    | Семестр | Форма контроля | Общая трудоемкость |       | Контактная работа, часов | Самостоятельная работа, часов |
|---------------------------------|---------|----------------|--------------------|-------|--------------------------|-------------------------------|
|                                 |         |                | З.Е.               | часов |                          |                               |
| Как учиться эффективно          | 1,2,3,4 | зачет          | 2                  | 72    | 32                       | 40                            |
| Психология общения              |         |                |                    |       |                          |                               |
| Социальное право                |         |                |                    |       |                          |                               |
| Культура здорового образа жизни |         |                |                    |       |                          |                               |

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными

нормативными актами ТПУ, определяющими порядок освоения образовательной программы

инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Государственная итоговая аттестация, промежуточная и текущая аттестация для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при

проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы в виде электронного документа зачитываются ассистентом;
- письменные задания надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
- в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по их желанию аттестация проводится в письменной форме;
- г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются обучающимися и надиктовываются ассистенту; по их желанию оценивающие мероприятия проводятся в устной форме.

## **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:
  - учебная практика по развитию цифровых компетенций: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - профилирующая практика: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
  - технологическая практика: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - преддипломная практика: способ проведения – стационарная и выездная, 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 электронной 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.

По адаптированным программам обеспечено наличие специализированного оборудования:

- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения:

1. Видео-увеличитель Optelec Compact+ HD (2 шт.) – для просмотра увеличенных текстов и изображений в высоком разрешении.

- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением слуха:

1. Портативная информационная индукционная система "Исток А2" (3 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума;
2. Индивидуальная беспроводная радиочастотная система Sennheiser Set 840-S (2 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума.

Обучающиеся из числа лиц с инвалидностью и ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение лиц с нарушениями слуха осуществляется с использованием информационных систем (интерактивные системы, бегущая строка, тематические порталы, электронные библиотеки и т.д.). В коридорах учебных корпусов присутствуют информирующие знаки и таблички, свето-звуковые оповещатели.

## **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 устанавливается 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<br>И.Н. Бутакова (протокол) | Утверждено на<br>ученом совете ИШЭ<br>(протокол) |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2019/2020   | 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                                                                                                                                           | от «30» мая 2019 г. № 29                               | от « 28 » июня 2019 г. № 12                      |
| 2020/2021   | 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.<br>5. Обновлена Программа государственной итоговой аттестации<br>6. Обновлен Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации. | от «26» июня 2020 г. № 44                              | от « 25 »июня 2020 г. № 7                        |