

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Нижнетагильский технологический институт (филиал)**



Директор  
В.В. Потанин  
2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Теплоэнергетика и теплотехника	<b>Код ОП</b> 13.03.01/33.05
<b>Направление подготовки</b> Теплоэнергетика и теплотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.03.01
<b>Уровень подготовки</b> высшее образование – бакалавриат	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> бакалавр	
<b>СУОС УрФУ в области</b> Инженерное дело, технологии и технические науки	<b>Принят на заседании Ученого совета УрФУ</b> <b>протокол № 7 от 28.09.2020</b> <b>Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от</b> <b>13.10.2020</b>

Нижний Тагил, 2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карелова Рия Александровна	канд.пед.наук	И.о. заведующего кафедрой	Кафедра информационных технологий
2	Лапина Александра Юрьевна	–	старший преподаватель	Кафедра информационных технологий

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Протокол № 8 от 28 октября 2020 г.

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

**Согласовано:**

Руководитель ОП

А.Ю. Лапина

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

## Термины и определения

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

**Модуль** – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

**Направление подготовки** – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Направленность (профиль) образовательной программы** – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

**Объект профессиональной деятельности** – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности)

подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

**Профессиональная деятельность** – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности)** – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентностного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

*Под профессиональной задачей* понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

*Решение профессиональных задач* – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

*Формулирование профессиональных задач:* состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

**Профессиональные компетенции (ПК)** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Сфера профессиональной деятельности** – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

**Структура профессионального стандарта** описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

**Трудовая функция (ТФ)** – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

**Трудовое действие (ТД)** — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

**Траектории образовательной программы (ТОП)** – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

**Тип задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

**Универсальные компетенции (УК)** – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата (далее – образовательная программа, ОХОП) 13.03.01/33.05 «Теплоэнергетика и теплотехника» разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Основная образовательная программа реализуется кафедрой Информационных технологий Нижнетагильского технологического института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

### 1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 13.03.01/33.05 «Теплоэнергетика и теплотехника» направлена на подготовку высококвалифицированного, компетентного специалиста, востребованного на рынке труда. Освоение траектории **«Промышленная энергетика»** позволяет выпускникам работать в службах главного энергетика, в подразделениях теплового хозяйства предприятий различного профиля, в частности металлургического, на котельных и тепловых электрических станциях, на компрессорных и газоперекачивающих станциях. Они могут обслуживать газо- и теплораспределительные подстанции, установки по производству технологических атмосфер (углекислого газа, кислорода, азота), сушильные и термические печи, тепло-массообменные аппараты. Отличительной особенностью траектории **«Промышленная теплоэнергетика»** является чрезвычайная широта охвата проблем производства, распределения и использования различных видов тепловой энергии. Будущие специалисты осваивают теоретические основы и современное промышленное оборудование, производство пара, горячей воды и электрической энергии на тепловых электростанциях и в котельных, сжатого воздуха в компрессорных станциях, овладевают проблемами отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения производственных помещений, энергосбережения и использования отбросного тепла основных промышленных технологий, очистки воздуха и промышленных газов.

Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классических теплоэнергетических производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, цифровизации и изменении культуры производства, следование основным направлениям развития Индустрии 4.0.

Особенностью программы является выраженная проектная ориентированность процесса обучения. Проектное обучение идет параллельно с основным расписанием и помогает студентам переносить знания и навыки с занятий в реальную рабочую среду, в которую они окунаются во время проектной деятельности. Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.

Подготовка выпускников направлена на диагностику и мониторинг теплоэнергетического и теплотехнического оборудования, расчет, анализ и проектирование теплоэнергетических и теплотехнических элементов, объектов и систем с использованием современных средств автоматизации проектирования, с учетом экологических последствий их применения. Также выпускники ориентируются на математическое моделирование процессов и объектов, проведение экспериментальных исследований и анализ их результатов, поиск ресурсосберегающих технологий в теплоэнергетической и теплотехнической отраслях, использование научно-технической информации и передового опыта России и зарубежья. В рамках образовательной программы осуществляется подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности, связанной с управлением персоналом (в том числе и в интернациональном коллективе), принятием решений и мобилизацией коллектива на выполнение комплексных задач на предприятиях, организациях и учреждениях теплоэнергетической и теплотехнической отраслей. Самостоятельное обучение выпускников ориентировано на освоение новых знаний и умений, проектной деятельности, непрерывному самосовершенствованию для полной реализации своей профессиональной карьеры. Вместе с тем программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и

общеинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам магистратуры.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях любой формы собственности и любого вида деятельности (там, где есть теплоэнергетическое оборудование и теплосиловое хозяйство): на тепловой электрической станции; в котельной; в должности энергетика цеха, завода, в системе коммунального и промышленного теплоснабжения; на компрессорной или воздуходувной станции; конструкторских бюро.

### 1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной и очно-заочной формах.

Срок получения образования по программе вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 4 года;
- очно-заочная форма обучения 5 лет;
- очная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 3 года;
- очно-заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 4 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

## Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории (профиля) образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудоовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к которым должны быть подготовлены выпускники в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудоовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
«Промышленная теплоэнергетика» ТОП 1	16.014 Организация и обеспечение обслуживания трубопроводов и оборудования тепловых сетей	16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	ПС 16.014, ТФ В/03.6	– тепловые сети; – проектная и рабочая документация по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей; – трубопроводы и оборудование тепловых сетей	<b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – контроль выполнения работ по подготовке трубопроводов и оборудования тепловых сетей к работе



16.064 Проектирование тепловых сетей	16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей	ПС 16.064, ТФ В/02.6	– проектная и рабочая документация по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей – тепловые сети; – пар и горячая вода (тепловая энергия); – системы теплоснабжения; – теплопотребляющие установки	<p><b>Производственно-технологический тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;</li> <li>– анализ и сбор данных для выполнения гидравлического расчета тепловой сети и прочностного расчета тепловой сети;</li> <li>– определение диаметров трубопроводов по заданным расходам теплоносителя</li> </ul>
<b>20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)</b>				
20.001 Оперативное управление работой смены тепловой электростанции (ТЭС)	20.001 Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	ПС 20.001, ТФ В/01.6	– пар и горячая вода (тепловая энергия); – тепловые сети; – оборудование и сооружения ТЭС; – электрическая и тепловая энергия	<p><b>Производственно-технологический тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии</li> </ul>
<p><b>Организационно-управленческий тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контроль эксплуатации оборудования и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, производственных инструкций;</li> <li>– контроль и ведение заданного режима работы оборудования ТЭС</li> </ul>				
			– нормативно-технические документы, производственные инструкции; – тепловые схемы энергоблоков; – схемы электрических соединений ТЭС; – установки горячего водоснабжения;	

				<p>– установки гидролоудаления</p> <p>– тепломеханическое оборудование ТЭС;</p> <p>– схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования</p>	
<p>20.014 Организационно-техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции</p>	<p>20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции</p>	<p>ПС 20.014, ТФ В/02.6</p>	<p>– установки гидролоудаления</p> <p>– тепломеханическое оборудование ТЭС;</p> <p>– схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования</p>	<p><b>Организационно-управленческий тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>– разработка планов ремонтов, реконструкции и модернизации тепломеханического оборудования;</p> <p>– организация мероприятий по повышению надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования</p>	
<p>20.022 Оперативное управление тепловыми сетями</p>	<p>20.022 Работник по оперативному управлению тепловыми сетями</p>	<p>ПС 20.014, ТФ В/04.6</p>	<p>– организационная, эксплуатационная и техническая документация;</p> <p>– тепломеханическое оборудование ТЭС;</p> <p>– схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования</p>	<p><b>Производственно-технологический тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>– разработка технических условий и технических решений на технологические изменения, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию тепломеханического оборудования;</p> <p>– подготовка проектно-конструкторской документации, чертежей, схем, изготовление нестандартных изделий</p>	
<p>20.022 Оперативное управление тепловыми сетями</p>	<p>20.022 Работник по оперативному управлению тепловыми сетями</p>	<p>ПС 20.022, ТФ D/01.6</p>	<p>– тепловые сети;</p> <p>– системы теплоснабжения;</p> <p>– тепловая энергия;</p> <p>– оборудование тепловых сетей;</p> <p>– схемы тепловых</p>	<p><b>Организационно-управленческий тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>– разработка предложений для включения в план по реконструкции, модернизации оборудования тепловых сетей, механизации и автоматизации технологических процессов</p>	

	20.023 Расчет режимов тепловых сетей	20.023 Работник по расчету режимов тепловых сетей	ПС 20.023, ТФ В/01.6	сетей и оборудования; – технико-экономические показатели основного оборудования тепловых сетей – системы и источники теплоснабжения; – тепловая энергия; – тепловые сети; – теплотребляющие установки; – методы расчетов и разработки оперативных энергетических режимов, построения схем, графиков и расчетных моделей тепловой сети; – методики по составлению энергетических характеристик для системы транспорта тепловой энергии; – методики проведения испытаний тепловых сетей и наладки технологического оборудования	<p><b>Производственно-технологический тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b> – расчет оптимального режима отпуска тепловой энергии теплоисточниками; – определение расчетных значений оптимальных и допустимых нагрузок, нормативных параметров теплоносителя; – разработка режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов</p> <p><b>Организационно-управленческий тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b> – организация работы при внедрении новых устройств; – контроль проведенных расчетов</p>
--	--------------------------------------	---	----------------------	---	--

	20.025 Эксплуатация оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	20.025 Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	ПС 20.025, ТФ I/01.6	– арматура тепловых сетей; – трубопроводы и оборудование тепловых сетей (насосные и дроссельные станции, камеры, сооружения); – тепловые сети; – методики проведения испытаний тепловых сетей и наладки технологического оборудования; – методики теплового расчета тепловых сетей	<b>Организационно-управленческий тип</b>  <b>Профессиональные задачи:</b> – организация работ по пуску тепловой сети; – контроль соблюдения температурного и гидравлического режимов работы оборудования; – контроль работы сетей горячего водоснабжения в процессе эксплуатации
<b>«Промышленная энергетика» ТОП 2</b>	16.012 Эксплуатация котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПС 16.012, ТФ В/03.6	– котлы, работающие на газообразном, жидком топливе и электронагреве; – теплоносители; – котельное и вспомогательное оборудование; – трубопроводы	<b>Организационно-управленческий тип</b>  <b>Профессиональные задачи:</b> – организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов
<b>20 Электроэнергетика</b> (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)	20.012 Организационно-техническое обеспечение эксплуатации	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнике	ПС 20.012, ТФ В/02.6	– электротехническое оборудование тепловой электростанции (ТЭС);	<b>Организационно-управленческий тип</b>  <b>Профессиональные задачи:</b> – разработка плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы

<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>	<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>	<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>	<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>	<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>	<p>электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии</p>
<p><b>27 Металлургическое производство (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)</b></p>					
<p>27.085 Организация технологических процессов водоснабжения и водоотведения металлургического производства</p>	<p>27.085 Специалист по водоснабжению металлургического производства</p>	<p>ПС 27.085, ТФ D/01.6</p>	<p>– оборудование по обеспечению забора воды в металлургическом производстве из водоемов и системы централизованного водоснабжения</p>	<p><b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – проверка технического состояния систем оборотного водоснабжения; – определение технических мер по обеспечению функционирования системы оборотного водоснабжения в металлургическом производстве</p>	<p><b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – ведение учетной, технологической, эксплуатационной и ремонтной документации на бумажных и (или) электронных носителях; – контроль заданных технологических параметров и показателей</p>
<p>27.085 Организация технологических процессов водоснабжения и водоотведения металлургического производства</p>	<p>27.085 Специалист по водоснабжению металлургического производства</p>	<p>ПС 27.085, ТФ E/01.6</p>	<p>– оборудование металлургического подразделения по очистке и сбросу стоков; – инженерные коммуникации систем очистки и сброса стоков; – схема технологической цепи</p>	<p><b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – проверка технического состояния систем очистки и сброса стоков; – определение мер по корректировке и предупреждению отклонений технологических процессов</p>	<p><b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b></p>

				оборудования подразделение оборотного водоснабжения в металлургическом производстве	– организация процессов очистки и сброса стоков металлургического производства; – контроль заданных технологических параметров и показателей
27.087 Организация эксплуатации газового хозяйства металлургического производства	27.087 Специалист по газовому хозяйству металлургического производства	ПС 27.087, ТФ D/01.6	– агрегаты и оборудование в газовом цехе металлургической организации; – природный и технологический газ; – электрические сети и подстанций металлургического производства	– организация процессов очистки и сброса стоков металлургического производства; – контроль заданных технологических параметров и показателей	
				<b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – оценка производственно-технологической ситуации на участках газового хозяйства по приемке и подаче газа на технологические объекты; – проведения расчетов производственных заданий подразделениям (участкам) газового цеха по обеспечению газом	
				<b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – организация снабжения цехов металлургической организации и сторонних организаций природным, доменным, коксовым, технологическим газами; – контроль технического состояния агрегатов и оборудования в газовом цехе металлургической организации	
27.088 Организация работ по обеспечению металлургического производства кислородом и инертными	27.088 Специалист по обеспечению металлургического производства кислородом и инертными	ПС 27.088, ТФ B/02.6	– кислород и инертный газ; – объекты газового хозяйства технологических и энергетических цехов металлургической организации	<b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – анализ фактических и необходимых объемов кислорода и инертных газов для бесперебойного обеспечения металлургического производства	

газами	газами		– учетная документация на бумажных и (или) электронных носителях в подразделениях производства кислорода и инертных газов	<b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – мониторинг технологических параметров оборудования производства кислорода и инертных газов; – контроль обеспечения производства кислорода и инертных газов необходимыми материалами, инструментом, приспособлениями, поверенными средствами измерений
27.097 Организация процесса подачи дутья и сжатого воздуха на металлургическом производстве	27.097 Специалист по обеспечению металлургического производства дутьем и сжатым воздухом	ПС 27.097, ТФ С/01.6	– оборудование компримирования и транспортировки воздуха на металлургическом производстве; – трубопроводы – технологические и производственные инструкции, технологические карты, регламенты; – статистические данные расходования МТР и энергоресурсов подразделениями	<b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – разработка схем снабжения дутьем и сжатым воздухом потребителей, определение технологических параметров
27.102 Организация эксплуатации электрических сетей и подстанций металлургическо	27.102 Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергие	ПС 27.102, ТФ С/01.6	– электротехническое оборудование тепловой электростанции (ТЭС); – электроэнергия тепловых	<b>Организационно-управленческий тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – разработка организационных и технических мероприятий, обеспечивающих устойчивую работу оборудования производства дутья и сжатого воздуха; – разработка нормативно-технической документации
				<b>Производственно-технологический тип</b> <b>Профессиональные задачи:</b> – проведение периодических осмотров электрооборудования с целью оценки технического состояния и разработка корректирующих мероприятий

	го производства	й	<p>электростанций</p> <p>– технические регламенты, инструкции по ремонту и обслуживанию оборудования, графики планово-предупредительных ремонтов, относящиеся к процессу электроснабжения</p>	<p><b>Организационно-управленческий тип</b></p> <p><b>Профессиональные задачи:</b></p> <p>– организация работ подразделений, снабжающих металлургическое производство электроэнергией</p>
--	-----------------	---	---	---



### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата «Теплоэнергетика и теплотехника» у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

#### Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Владение информационными технологиями	УК-9. Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства
Инклюзивная	УК-10. Способен использовать базовые дефектологические

компетентность	знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12. Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к коррупционному поведению

**Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):**

Таблица 3

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата</b>
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
	ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
	ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности

**Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы  
«Теплоэнергетика и теплотехника» (табл. 4):**

Таблица 4

Наименование траектории ОП	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
<b>«Промышленная теплоэнергетика» ТОП 1</b>	Производственно-технологический тип	ПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ПС 16.064, ТФ В/02.6
		ПК-3. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ПС 20.001, В/01.6 ПС 20.023, ТФ В/01.6
		ПК-4. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ПС 20.023, ТФ В/01.6
		ПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ПС 20.001, ТФ В/01.6
		ПК-6. Способен выполнять специальные расчеты и выбирать оборудование по тепловым сетям	ПС 16.064, ТФ В/02.6 ПС 20.014, ТФ В/04.6
		ПК-7. Способен анализировать работу объектов профессиональной деятельности, оценивать техническое состояние систем, проводить учет выявленных неисправностей и дефектов и отражать результаты в отчетной документации	ПС 16.064, ТФ В/02.6 ПС 20.001, ТФ В/01.6 ПС 20.014, ТФ В/04.6
		Организационно-управленческий тип	ПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных

		источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
		ПК-8. Способен разрабатывать и контролировать планы текущих и перспективных объемов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПС 16.014, ТФ В/03.6 ПС 20.001, ТФ В/01.6 ПС 20.014, ТФ В/02.6 ПС 20.023, ТФ В/01.6 ПС 20.025, ТФ I/01.6
<b>«Промышленная энергетика» ТОП 2</b>	Производственно-технологический тип	ПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ПС 27.087, ТФ D/01.6 ПС 27.088, ТФ В/02.6
		ПК-3. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ПС 27.097, ТФ С/01.6
		ПК-4. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ПС 27.087, ТФ D/01.6
		ПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ПС 27.102, ТФ С/01.6
		ПК-9. Способен оценить техническое состояние и работоспособность электротехнического оборудования	ПС 27.102, ТФ С/01.6 ПС 27.085, ТФ Е/01.6
		ПК-10. Способен определять технические меры по обеспечению функционирования объектов профессиональной деятельности	ПС 27.085, ТФ D/01.6 ПС 27.085, ТФ Е/01.6
		Организационно-управленческий тип	ПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных

		источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПС 27.097, ТФ С/01.6
		ПК-11. Способен контролировать выполнение заданных технологических параметров и показателей, разрабатывать указания и рекомендации по режимам эксплуатации и обслуживания объектов профессиональной деятельности	ПС 16.012, ТФ В/03.6 ПС 27.085, ТФ Е/01.6 ПС 27.087, ТФ D/01.6 ПС 27.088, ТФ В/02.6 ПС 27.102, ТФ С/01.6

#### 4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5

##### Модульная структура образовательной программы «Теплоэнергетика и теплотехника»

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
<b>Блок 1</b>	<b>«Дисциплины (модули)»</b>	<b>207</b>
	Модули обязательной части	154
	в том числе модули по выбору студента (проектное обучение)	6
	Модули части, формируемой участниками образовательных отношений	53
	в том числе модули по выбору студента	53
<b>Блок 2</b>	<b>Практика</b>	<b>24</b>
	Учебная практика	3
	Производственная практика	21
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	8
<b>Блок 4</b>	<b>Факультативы</b>	<b>не менее 3</b>
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>240</b>

4.2. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе «Теплоэнергетика и теплотехника», учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## **5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО МОДУЛЯМ**

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложение 3).

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

6.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата соответствуют СУОС УрФУ.

6.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе «Теплоэнергетика и теплотехника».

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (Приложение 4).

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Карта компетенций.

Приложение 4. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы  
Теплоэнергетика и теплотехника**

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	16.012	Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	№ 237н от 11.04.2014 с изменением № 727н от 12.12.2016	32374 21.05.2014 с изменением 45230 13.01.2017
2	16.014	Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	№246н от 11.04.2014 с изменением № 727н от 12.12.2016	32444 27.05.2014 с изменением 45230 13.01.2017
3	16.064	Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист в области проектирования тепловых сетей	№609н от 10.09.2019	56139 04.10.2019
4	20.001	Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	№ 1038н от 15.12.2014	35654 23.01.2015
5	20.012	Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	№ 428н от 06.07.2015	38254 29.07.2015
6	20.014	Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	№607н от 08.09.2015	39215 07.10.2015
7	20.022	Работник по оперативному управлению тепловыми сетями	№1162н от 28.12.2015	40860 28.01.2016
8	20.023	Работник по расчету режимов тепловых сетей	№1072н от 21.12.2015	40769 25.01.2016
9	20.025	Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	№1164н от 28.12.2015	40839 28.01.2016
10	27.085	Специалист по водоснабжению металлургического производства	№63н от 23.01.2017	45643 14.02.2017
11	27.087	Специалист по газовому хозяйству металлургического производства	№190н от 15.02.2017	45966 15.03.2017
12	27.088	Специалист по обеспечению металлургического производства кислородом и инертными газами	№85н от 26.01.2017	45590 09.02.2017
13	27.097	Специалист по обеспечению металлургического производства дутьем и сжатым воздухом	№158н от 19.03.2018	50626 04.04.2018
14	27.102	Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией	№ 242н от 17.04.2018	51037 10.05.2018



### **Акты согласования образовательной программы с работодателями**

Образовательная программа согласована с работодателями (акты прилагаются).

Образовательная программа разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и профильных профессиональных стандартов.

Образовательная программа включает в себя общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей, дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы.

Общая характеристика образовательной программы включает описание области, объектов, видов и задач профессиональной деятельности выпускника, информацию о возможности выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, востребованных рынком труда. Документ содержит сведения о планируемых результатах освоения образовательной программы: перечень компетенций в соответствии с СУОС УрФУ и соответствующих потребностям предприятий, и организаций города. Условия реализации образовательной программы предусматривают доступ обучающихся к информационным ресурсам университета, института и сети Интернет.

Рабочие программы модулей и входящих в них дисциплин включают результаты обучения: знания, умения и владения (опыт деятельности), необходимые для формирования у студентов запланированных компетенций. Содержание разделов и тем дисциплин в полной мере соответствует области научного знания и передового практического опыта.

Для оценивания результатов обучения и результатов освоения образовательной программы по модулям (дисциплинам), практикам, ГИА разработаны фонды оценочных средств и материалов. Оценочные средства и материалы согласуются с содержанием обучения, являются необходимыми и достаточными для оценивания результатов обучения и освоения компетенций.

В программах модулей (дисциплин) предусмотрен перечень учебно-методического обеспечения аудиторных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Указан перечень электронных ресурсов и баз данных, соответствующих тематике дисциплины. Основная и дополнительная литература является актуальной.

Таким образом, основная образовательная программа соответствует потребностям экономики и профессионального рынка труда и рекомендуется к утверждению и реализации.











**Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90A01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Срок действия: до 14.03.2025.

**Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90А01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Срок действия: до 14.03.2025.