

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)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
В.В. Потанин
28.06.2023 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

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

Нижний Тагил, 2023

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

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лапина Александра Юрьевна	–	старший преподаватель	Кафедра информационных технологий

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

согласовано в электронном виде

Согласовано:

Руководитель ОП

А.Ю. Лапина

согласовано в электронном виде

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

согласовано в электронном виде

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.

Компетенции цифровой экономики – часть универсальных или профессиональных компетенций, ориентированных на формирование процессов и объектов цифровой экономики.

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. Направленность 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/трудо-вые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник 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/трудо-вым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
«Промышленная теплоэнергетика» ТОП 1	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники)				
	16.064 Проектирование тепловых сетей	16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист по проектированию 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	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; – анализ и сбор данных для выполнения гидравлического расчета тепловой сети и прочностного расчета тепловой сети; – определение диаметров трубопроводов по заданным расходам теплоносителя

			ПС 16.064, ТФ С/01.7	– план-график – проектная документация тепловых сетей	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – составление плана-графика проектирования тепловых сетей; – утверждение проектных решений тепловых сетей; – координация работ между разработчиками проектной документации тепловых сетей и между подразделениями по разработке проектной документации; – проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования тепловых сетей; – организация экспертизы проектной документации тепловых сетей; – определение критериев отбора исполнителей работ по разработке проектной документации тепловых сетей
20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)					
20.001 Оперативное управление работой смены тепловой электростанции	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; – АСУ ТП, АСДУ	– нормативно-технические документы, производственные инструкции;	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – оценка изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии; – работать в АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных системах управления Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – контроль эксплуатации оборудования и

				<ul style="list-style-type: none"> – тепловые схемы энергоблоков; – схемы электрических соединений ТЭС; – установки горячего водоснабжения; – установки гидрозолаудаления; – АСУП 	<p>сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, производственных инструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль и ведение заданного режима работы оборудования ТЭС; – работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи для принятия оперативных решений
20.014 Организационно-техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	ПС 20.014, ТФ В/02.6	<ul style="list-style-type: none"> – тепломеханическое оборудование ТЭС; – схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования; – программное обеспечение на ТЭС 	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка планов ремонтов, реконструкции и модернизации тепломеханического оборудования; – организация мероприятий по повышению надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования; – работа с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением 	
		ПС 20.014, ТФ В/04.6	<ul style="list-style-type: none"> – организационная, эксплуатационная и техническая документация; – тепломеханическое оборудование ТЭС; – схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования 	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка технических условий и технических решений на технологические изменения, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию тепломеханического оборудования; – подготовка проектно-конструкторской документации, чертежей, схем, изготовление нестандартных изделий 	

	20.022 Оперативное управление тепловыми сетями	20.022 Работник по оперативному управлению тепловыми сетями	ПС 20.022, ТФ D/01.6	<ul style="list-style-type: none"> – тепловые сети; – системы теплоснабжения; – тепловая энергия; – оборудование тепловых сетей; – схемы тепловых сетей и оборудования; – технико-экономические показатели основного оборудования тепловых сетей 	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка предложений для включения в план по реконструкции, модернизации оборудования тепловых сетей, механизации и автоматизации технологических процессов
	20.023 Расчет режимов тепловых сетей	20.023 Работник по расчету режимов тепловых сетей	ПС 20.023, ТФ B/01.6	<ul style="list-style-type: none"> – системы и источники теплоснабжения; – тепловая энергия; – тепловые сети; – теплопотребляющие 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>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <hr/> <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация работы при внедрении новых устройств; – контроль проведенных расчетов

	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	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – организация работ по пуску тепловой сети; – контроль соблюдения температурного и гидравлического режимов работы оборудования; – контроль работы сетей горячего водоснабжения в процессе эксплуатации
27 Металлургическое производство (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)					
	27.102 Организация эксплуатации электрических сетей и подстанций металлургического производства	27.102 Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией	ПС 27.102, ТФ C/01.6	– электротехническое оборудование тепловой электростанции (ТЭС); – электроэнергия тепловых электростанций	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – проведение периодических осмотров электрооборудования с целью оценки технического состояния и разработка корректирующих мероприятий
				– технические регламенты, инструкции по ремонту и обслуживанию оборудования, графики планово-предупредительных ремонтов, относящиеся к процессу электроснабжения	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – организация работы подразделений, снабжающих металлургическое производство электроэнергией
«Промышленная энергетика»	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники)				

ТОП 2	16.012 Эксплуатация тепловых пунктов и 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	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов
		Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПС 16.012, ТФ С/03.6	– план, проект организации работ; – нормативно-правовые акты	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения; – руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ; – осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации и осуществления процессов эксплуатации оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений котельной
20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники)					
	20.012 Организационное и техническое обеспечение эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	ПС 20.012, ТФ В/02.6	– электротехническое оборудование тепловой электростанции (ТЭС); – электроэнергия тепловых электростанций; – программное обеспечение на ТЭС	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – разработка плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования, по снижению расхода электроэнергии; – анализ информации, формирование представления о ситуации

(ТЭС)				
27 Metallurgical production (in the sphere of thermal energy and heat engineering)				
27.085 Организация технологических процессов водоснабжения и водоотведения металлургического производства	27.085 Специалист по водоснабжению металлургического производства	ПС 27.085, ТФ D/01.6	– оборудование по обеспечению забора воды в металлургическом производстве из водоемов и системы централизованного водоснабжения	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – проверка технического состояния систем обратного водоснабжения; – определение технических мер по обеспечению функционирования системы обратного водоснабжения в металлургическом производстве
			– организационная, эксплуатационная и техническая документация	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – ведение учетной, технологической, эксплуатационной и ремонтной документации на бумажных и (или) электронных носителях; – контроль заданных технологических параметров и показателей
		ПС 27.085, ТФ E/01.6	– оборудование металлургического подразделения по очистке и сбросу стоков; – инженерные коммуникации систем очистки и сброса стоков; – схема технологической цепи оборудования подразделения обратного водоснабжения в металлургическом производстве	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – проверка технического состояния систем очистки и сброса стоков; – определение мер по корректировке и предупреждению отклонений технологических процессов Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – 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: – специализированные программные продукты	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – оценка производственно-технологической ситуации на участках газового хозяйства по приемке и подаче газа на технологические объекты; – проведение расчетов производственных заданий подразделениям (участкам) газового цеха по обеспечению газом; – пользование специализированными программными продуктами	
			– режимные карты и документация системы менеджмента качества организации	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – 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	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – 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 подразделении производства кислорода и инертных газов	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – 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	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: – разработка схем снабжения дутьем и сжатым воздухом потребителей, определение технологических параметров
				– технологические и производственные инструкции, технологические карты, регламенты; – статистические данные расходования МТР и энергоресурсов подразделениями	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: – разработка организационных и технических мероприятий, обеспечивающих устойчивую работу оборудования производства дутья и сжатого воздуха; – разработка нормативно-технической документации

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
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 рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций 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 источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач

Инклюзивная компетентность	УК-10. Способен использовать базовые дефектологические 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и препятствовать им в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
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
«Промышленная теплоэнергетика» ТОП 1	Организационно-управленческий тип Производственно-технологический тип	ПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ПС 16.064, ТФ В/02.6 ПС 20.001, ТФ В/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ПС 20.014, ТФ В/04.6
	Производственно-технологический тип	ПК-3. 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 ПС 20.023, ТФ В/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-4. 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
	Производственно-технологический тип	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ПС 20.023, ТФ В/01.6 ПС 20.025, ТФ I/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ПС 20.001, ТФ В/01.6 ПС 20.023, ТФ В/01.6

	Производственно-технологический тип	ПК-7. Способен выполнять специальные расчеты и выбирать оборудование по тепловым сетям	ПС 16.064, ТФ В/02.6 ПС 20.014, ТФ В/04.6 ПС 20.022, ТФ D/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-8. 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 ПС 20.022, ТФ D/01.6 ПС 27.102, ТФ С/01.6
	Организационно-управленческий тип	ПК-9. Способен разрабатывать и контролировать планы текущих и перспективных объемов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПС 20.014, ТФ В/02.6 ПС 20.023, ТФ В/01.6 ПС 20.025, ТФ I/01.6 ПС 27.102, ТФ С/01.6
	Организационно-управленческий тип	ПК-ПО. Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПС 16.064, ТФ С/01.7

«Промышленная энергетика» ТОП 2	Организационно-управленческий тип	ПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ПС 20.012, ТФ В/02.6 ПС 27.085, ТФ D/01.6 ПС 27.088, ТФ В/02.6
	Производственно-технологический тип	ПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ПС 27.087, ТФ D/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-3. 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 27.097, ТФ С/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ПС 27.085, ТФ D/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ПС 16.012, ТФ В/03.6
	Производственно-технологический тип	ПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ПС 27.085, ТФ D/01.6 ПС 27.087, ТФ D/01.6 ПС 27.088, ТФ В/02.6
	Производственно-технологический тип	ПК-10. Способен оценить техническое состояние и работоспособность электротехнического оборудования	ПС 27.085, ТФ E/01.6 ПС 27.097, ТФ С/01.6
	Производственно-технологический тип	ПК-11. Способен определять технические меры по обеспечению функционирования объектов профессиональной деятельности	ПС 27.085, ТФ D/01.6 ПС 27.085, ТФ E/01.6

	<p>Организационно-управленческий тип</p>	<p>ПК-12. Способен контролировать выполнение заданных технологических параметров и показателей, разрабатывать указания и рекомендации по режимам эксплуатации и обслуживания объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПС 16.012, ТФ В/03.6</p> <p>ПС 27.085, ТФ Е/01.6</p> <p>ПС 27.087, ТФ D/01.6</p> <p>ПС 27.088, ТФ В/02.6</p>
	<p>Организационно-управленческий тип</p>	<p>ПК-ПО. Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p>	<p>ПС 16.012, ТФ С/03.6</p>

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.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	207
	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
Блок 2	Практика	24
	Учебная практика	3
	Производственная практика	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	6
Объем образовательной программы:		240

4.3. 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.

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

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

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложение 3, 5).

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. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «13.03.01/33.05 Теплоэнергетика и теплотехника»:

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющих научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее 70 процентов;

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся 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), составляет не менее 5 процентов;

– доля численности педагогических работников, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и(или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 процентов.

6.3. 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

Приложение 5. Паспорт компетенций, реализуемых образовательной программой

**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 Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	№ 415н от 27.04.2023	73583 29.05.2023
2	16.064	Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист по проектированию тепловых сетей	№796н от 20.12.2022	72066 19.01.2023
3	20.001	Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	№ 1038н от 15.12.2014	35654 23.01.2015
4	20.012	Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	№ 428н от 06.07.2015	38254 29.07.2015
5	20.014	Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	№607н от 08.09.2015	39215 07.10.2015
6	20.022	Работник по оперативному управлению тепловыми сетями	№1162н от 28.12.2015	40860 28.01.2016
7	20.023	Работник по расчету режимов тепловых сетей	№1072н от 21.12.2015	40769 25.01.2016
8	20.025	Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	№1164н от 28.12.2015	40839 28.01.2016
9	27.085	Специалист по водоснабжению металлургического производства	№63н от 23.01.2017	45643 14.02.2017
10	27.087	Специалист по газовому хозяйству металлургического производства	№190н от 15.02.2017	45966 15.03.2017
11	27.088	Специалист по обеспечению металлургического производства кислородом и инертными газами	№85н от 26.01.2017	45590 09.02.2017
12	27.097	Специалист по обеспечению металлургического производства дутьем и сжатым воздухом	№158н от 19.03.2018	50626 04.04.2018
13	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 АО «ЕВРАЗ НТМК».

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 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.