

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
С.Т. Князев
«19» Сентября 2020 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 13.03.01/33.01
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 образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

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

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Черепанова Екатерина Владимировна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра теплоэнергетики и теплотехники
2	Чернова Марина Борисовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра тепловых электрических станций

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Черепанова Екатерина Владимировна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра теплоэнергетики и теплотехники

Согласовано:

Учебный отдел



Р.Х. Токарева

При проектировании образовательной программы на основе СУОСУрФУ 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 компетентного 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 13.03.01/33.01 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 в институте «Уральский энергетический» Уральского федерального университета.

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направлена на подготовку инженерно-технических работников в области исследования, проектирования, конструирования и эксплуатации технических средств по производству тепловой и электрической энергии, управлению потоками энергии и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Программа ориентирует выпускников на выполнение профессиональной деятельности на предприятиях любой формы собственности и любого вида деятельности (везде, где есть теплоэнергетическое оборудование и теплосиловое хозяйство): на тепловой электрической станции; в котельной; в должности энергетика цеха, завода, предприятия любой формы собственности; в системе коммунального и промышленного теплоснабжения; на компрессорной или воздуходувной станции; крупных сельскохозяйственных предприятиях; академических и прикладных НИИ и КБ; в монтажных, ремонтных, наладочных и проектных организациях (предприятиях) различных организационно-правовых форм собственности.

Профессиональная деятельность выпускника определяется выбранной им образовательной траекторией. Основные образовательные траектории: «Промышленная теплоэнергетика»; «Тепловые электрические станции»; «Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике».

Включение в образовательную программу проектного обучения обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде, креативности, самоменеджмента, навыков публичной защиты и выступлений.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной, 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;
- Заочная форма обучения 4 года 10 мес.;
- Заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 3 года 7 мес.;
- 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. Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (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 ОП	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/трудовые 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/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Промышленная теплоэнергетика	16 - Строительство и ЖКХ 16.005 - Техническое обслуживание и ремонт котельных, работающих на твердом топливе	16.005 - Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.	Котельные установки, работающие на твердом топливе.	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе.

	<p>16 - Строительство и ЖКХ 16.012 - Эксплуатация котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>16.012 - Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p>	<p>В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>	<p>котельные установки, работающие на газообразном, жидком топливе, и электронагреве.</p>	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.</p>
	<p>16 - Строительство и ЖКХ 16.014 - Организация и обеспечение обслуживания трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>16.014 - Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>	<p>Трубопроводы и оборудование тепловых сетей.</p>	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.</p>
	<p>16 - Строительство и ЖКХ 16.063 - Осуществление химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения</p>	<p>16.063 - Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p>	<p>В/01.5; В/02.5; В/03.5.</p>	<p>Водоподготовительные установки ТЭС и котельных.</p>	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах теплоснабжения.</p>

	16 - Строительство и ЖКХ 16.064 - Проектирование тепловых сетей	16.064 - Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист в области проектирования тепловых сетей	A/01.6; A/02.6; B/01.6; B/02.6.	Трубопроводы и оборудование тепловых сетей	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.
	16 - Строительство и ЖКХ 16.065 - Проектирование технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	16.065 - Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей	A/01.6; A/02.6; B/01.6; B/02.6; B/03.6.	Котельные, центральные тепловые пункты, малые теплоэлектроцентрали	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.
	20 - Электроэнергетика	20.022 - Работник по оперативному	C/01.6	Тепловые сети	Производственно-технологический тип

	20.022 - Оперативное управление тепловыми сетями	управлению тепловыми сетями			Профессиональные задачи: ведение заданного режима работы тепловых сетей.
	20 - Электроэнергетика 20.023 - Расчет режимов тепловых сетей	20.023 - Работник по расчету режимов тепловых сетей	A/01.5; A/02.5; A/03.5; A/04.5; B/01.6; B/02.6; B/03.6; B/04.6.	Тепловые сети, тепловые потребители.	Расчетно-проектный тип Профессиональные задачи: организация и выполнение работ по разработке режимов отпуска тепловой энергии; организация и выполнение работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок; организация и выполнение работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; организация и выполнение работ по контролю и анализу фактического выполнения режимов теплоснабжения.

	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Тепловые электрические станции	16 - Строительство и ЖКХ 16.063 - Осуществление химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения	16.063 - Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	В/01.5; В/02.5; В/03.5.	Водоподготовительные установки ТЭС	Производственно-технологический тип; Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах теплоснабжения.
	20 - Электроэнергетика 20.001 - Оперативное управление работой смены тепловой электростанции (ТЭС)	20.001 - Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.	Тепловые электрические станции и их объекты: котельные установки, паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, вспомогательное тепломеханическое оборудование, теплоносители и рабочие тела энергетических установок, топливо и масла.	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.

	<p>20 - Электроэнергетика 20.014 - Организационное и техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (ТЭС)</p>	<p>20.014 - Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции</p>	<p>A/01.5; B/01.6; B/04.6.</p> <p>A/02.5; B/02.6;</p>	<p>Тепловые электрические станции и их объекты: котельные установки, паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, вспомогательное тепломеханическое оборудование, теплоносители и рабочие тела энергетических установок, топливо и масла.</p>	<p>Производственно- технологический тип Профессиональные задачи выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.</p>
	<p>Тепло- и электроэнергетика</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Тепловые и атомные электрические станции; котельные установки различного назначения; паровые и газовые турбины; энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; вспомогательное теплотехническое оборудование; теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; топливо и масла; объекты</p>	<p>Проектно- конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение тепловых, гидравлических, аэродинамических расчетов тепловых и газовых схем с выбором оборудования и арматуры; выполнение специальных расчетов для проектирования ТЭС; разработка проектной документации по</p>

				нетрадиционной и возобновляемой энергетики.	отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.
	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике	20 - Электроэнергетика 20.001 - Оперативное управление работой смены тепловой электростанции (ТЭС)	20.001 - Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	A/01.5; A/02.5; B/01.6; B/02.6.	Тепловые электрические станции и их объекты: котельные установки, паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, вспомогательное тепломеханическое оборудование.	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.178 - Подготовка проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	40.178 - Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	A/01.6; A/02.6; A/03.6; A/04.6; B/01.6; B/02.6.	Нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: проведение работ по проектированию АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники; оформление технической

				теплотехнике.	документации на различных стадиях разработки проекта АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) в электро- и теплоэнергетике	Отсутствует	Отсутствует	Тепловые электрические станции; котельные установки различного назначения; паровые и газовые турбины; вспомогательное теплотехническое оборудование; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике; объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
	Автоматизированные систему управления	Отсутствует	Отсутствует	Системы диагностики и	Монтажно-наладочный и

	технологическими процессами (АСУ ТП) в электро- и теплоэнергетике			автоматизированного управления технологическими процессами в электро- и теплоэнергетике	производственно-технологический тип Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП.
	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 13.03.01/33.01 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 универсальных компетенций выпускника образовательной программы
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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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 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 нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
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
Инженерные исследования и изыскания	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
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	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 (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

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
-----------------------------------	---	--	--

<p>Промышленная теплоэнергетика</p>	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе.</p>	<p>ПК-1 - Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком, твердом топливе и электронагреве, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии</p> <p>ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПС16.005, ОТФ/ТФВ/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
-------------------------------------	---	---	--

	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.</p>	<p>ПК-1 - Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком, твердом топливе и электронагреве, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии</p> <p>ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере</p>	<p>ПС16.012, ОТФ/ТФВ/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
--	---	---	--

		профессиональной деятельности	
	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.</p>	<p>ПК-1 - Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком, твердом топливе и электронагреве, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии</p>	<p>ПС16.014, ОТФ/ТФВ/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах теплоснабжения.</p>	<p>ПК-2 - Способен организовать и осуществлять работы по химическому анализу воды в системах теплоснабжения</p>	<p>ПС16.063, ОТФ/ТФВ/01.5; В/02.5; В/03.5.</p>
	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение тепловых и</p>	<p>ПК-3 - Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем, газовых схем с выбором</p>	<p>ПС16.064, ОТФ/ТФА/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6.</p>

	<p>гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.</p>	<p>оборудования и арматуры, аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности, разрабатывать проектную документацию по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования на основании задания руководителя ПК-5 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	
	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; разработка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.</p>	<p>ПК-3 - Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем, газовых схем с выбором оборудования и арматуры, аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности, разрабатывать проектную документацию по отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования на основании задания руководителя</p>	<p>ПС16.065, ОТФ/ТФА/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6; В/03.6.</p>

		<p>ПК-5 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p> <p>ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ПК-8 - Способен разрабатывать проекты энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, предназначенных для работы в системах энергоснабжения децентрализованных и централизованных потребителей разного назначения</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	
	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи: ведение заданного режима работы тепловых сетей.</p>	<p>ПК-4 - Способен управлять тепловым и гидравлическими режимами тепловых сетей, разрабатывать режимы отпуска тепловой энергии потребителям, мероприятия по</p>	<p>ПС20.022, ОТФ/ТФС/01.6</p>

		<p>регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок, подготавливать схемы и условия подключения объектов к тепловым сетям, контролировать и анализировать фактическое выполнение режимов теплоснабжения</p> <p>ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	
	<p>Расчетно-проектный тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>организация и выполнение работ по разработке режимов отпуска тепловой энергии;</p> <p>организация и выполнение работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок;</p> <p>организация и выполнение работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям;</p> <p>организация и выполнение работ по контролю и анализу фактического выполнения режимов теплоснабжения.</p>	<p>ПК-4 - Способен управлять тепловым и гидравлическими режимами тепловых сетей, разрабатывать режимы отпуска тепловой энергии потребителям, мероприятия по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок, подготавливать схемы и условия подключения объектов к тепловым сетям, контролировать и анализировать фактическое выполнение режимов теплоснабжения</p> <p>ПК-5 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p> <p>ПК-6 - Способен</p>	<p>ПС20.023, ОТФ/ТФА/01.5; А/02.5; А/03.5; А/04.5; В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>

		<p>учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	
	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>	<p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p>	<p>Отсутствует</p>
<p>Тепловые электрические станции</p>	<p>Производственно-технологический тип; Профессиональные</p>	<p>ПК-2 - Способен организовать и осуществлять работы по химическому</p>	<p>ПС16.063, ОТФ/ТФВ/01.5; В/02.5; В/03.5.</p>

	<p>задачи: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах теплоснабжения.</p>	<p>анализу воды в системах теплоснабжения</p>	
	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.</p>	<p>ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений</p> <p>ПК-12 - Способен организовать работу оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС по ведению заданного режима работы оборудования</p> <p>ПК-13 - Способен организовать проведение оперативным персоналом пусков и остановов оборудования цеха (подразделения) ТЭС, управлять изменением режимов работы и производства переключений на оборудовании ТЭС</p> <p>ПК-16 - Способен управлять процессом эксплуатации паровых котлов, паровых и газовых турбин, электрооборудования и трубопроводов тепловой электрической</p>	<p>ПС20.001, ОТФ/ТФА/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.</p>

		станции, трубопроводов и оборудования тепловых сетей	
	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.	ПК-14 - Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-15 - Способен выполнять работы по обеспечению работников по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС стандартами и регламентами деятельности, оценивать техническое состояние, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС	ПС20.014, ОТФ/ТФА/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6; В/04.6.
	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение тепловых, гидравлических, аэродинамических расчетов тепловых и газовых схем с выбором оборудования и арматуры; выполнение специальных расчетов для проектирования ТЭС; разработка проектной документации по отдельным узлам и	ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия	Отсутствует

	элементам тепломеханического оборудования.	обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-17 - Способен рассчитывать и проектировать оборудование ТЭС (паровые котлы, паровые турбины), выполнять расчет тепловых схем ТЭС и ПГУ различными методами, проектировать ТЭС в целом	
	Деятельность в разных направлениях и областях наук	ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	Отсутствует
Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.	ПК-12 - Способен организовать работу оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС по ведению заданного режима работы оборудования	ПС20.001, ОТФ/ТФА/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.
	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: проведение работ по проектированию	ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в	ПС40.178, ОТФ/ТФА/01.6; А/02.6; А/03.6; А/04.6; В/01.6; В/02.6.

	<p>АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники; оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>	<p>процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-19 - Способен управлять работами по компьютерному проектированию технологических процессов и производств в энергетике, разрабатывать меры по повышению степени автоматизации проектирования технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники ПК-20 - Способен к разработке отдельных разделов проекта и оформлению технической документации на различных стадиях проектирования АСУ ТП, к разработке простых узлов и блоков АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	
	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p>	<p>ПК-21 - Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного</p>	<p>Отсутствует</p>

	проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов	
	Монтажно-наладочный и производственно-технологический тип Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП.	ПК-18 - Способен организовать работы по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП	Отсутствует
	Деятельность в разных направлениях и областях наук	ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	Отсутствует

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.

Модульная структура образовательной программы 13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	216
	Модули обязательной части	94
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	122
Блок 2	Практика	15
	Производственная практика	12
	Учебная практика	3
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		240

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

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата «13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника» соответствуют СУОС УрФУ в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

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. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
13.03.01/33.01 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	16.005	Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	192н07.04.2014 727н12.12.2016	3227815.05.2014 4523013.01.2017
2	16.012	Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	237н11.04.2014 727н12.12.2016	3237421.05.2014 4523013.01.2017
3	16.014	Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	246н11.04.2014 727н12.12.2016	3244427.05.2014 4523013.01.2017
4	16.063	Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	640н15.09.2015	3908401.10.2015
5	16.064	Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист в области проектирования тепловых сетей	1083н21.12.2015 609н10.09.2019	4074825.01.2016 5613904.10.2019
6	16.065	Инженер-проектировщик технологических решений котельных,	1082н21.12.2015	4068721.01.2016

		центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций		
7	20.001	Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	1038н15.12.2014	3565423.01.2015
8	20.014	Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	607н08.09.2015	3921507.10.2015
9	20.022	Работник по оперативному управлению тепловыми сетями	1162н28.12.2015	4086028.01.2016
10	20.023	Работник по расчету режимов тепловых сетей	1072н21.12.2015	4076925.01.2016
11	40.178	Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	272н13.03.2017	4624304.04.2017

Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.