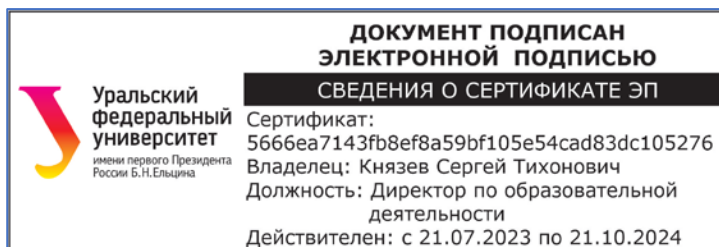


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



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 № 1069/03 от 28.12.2018; № 832/03 от 13.10.2020; № 133/03 от 08.02.2021; № 324/03 от 12.04.2021; № 417/03 от 02.05.2023

Версия 1

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

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

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

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

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

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

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

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

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

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

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

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

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

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике 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 1 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>

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

	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
	16 - Строительство и ЖКХ 16.014 - Организация и обеспечение обслуживания трубопроводов и оборудования тепловых сетей	16.014 - Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.	Трубопроводы и оборудование тепловых сетей.	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.
	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	А/01.6; В/01.6; В/03.6; А/02.6; В/02.6;	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.
	16 - Строительство и ЖКХ 16.012 - Эксплуатация котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	16.012 - Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.	котельные установки, работающие на газообразном, жидком топливе, и электронагреве.	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.
	16 - Строительство и ЖКХ 16.064 - Проектирование тепловых сетей	16.064 - Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист в области проектирования тепловых сетей	А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6.	Трубопроводы и оборудование тепловых сетей	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: выполнение тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.
Автоматизация технологических процессов и	20 - Электроэнергетика 20.001 - Оперативное управление работой	20.001 - Работник по оперативному управлению	А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.	Тепловые электрические станции и их объекты: котельные установки,	Организационно-управленческий тип

производств в энергетике	смены тепловой электростанции (ТЭС)	объектами тепловой электростанции		паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, вспомогательное тепломеханическое оборудование.	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	А/01.6; А/02.6; А/03.6; А/04.6; В/01.6; В/02.6.	Нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.	Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи: проведение работ по проектированию АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники; оформление технической 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	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: проведение научно-исследовательских и опытно-

				<p>оборудование; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике; объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.</p>	<p>конструкторских работ по АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>
	<p>Автоматизированные систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) в электро- и теплоэнергетике</p>	Отсутствует	Отсутствует	<p>Системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в электро- и теплоэнергетике</p>	<p>Монтажно-наладочный и производственно-технологический тип Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по монтажу, испытаниям, наладке, ремонту и эксплуатации АСУ ТП.</p>
	<p>Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере</p>	Отсутствует	Отсутствует	<p>Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования</p>	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p>

профессиональной деятельности					
16 - Строительство и ЖКХ 16.014 - Организация и обеспечение обслуживания трубопроводов и оборудования тепловых сетей	16.014 - Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.	Трубопроводы и оборудование тепловых сетей.	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.	
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	А/01.6; В/01.6; В/03.6. А/02.6; В/02.6;	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.	
16 - Строительство и ЖКХ 16.012 - Эксплуатация котлов на газообразном, жидком	16.012 - Специалист по эксплуатации котлов на газообразном,	В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.	котельные установки, работающие на газообразном, жидком топливе, и электронагреве.	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи:	

	топливе и электронагреве	жидком топливе и электронагреве			руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.
	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.
	20 - Электроэнергетика 20.014 - Организационное и техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (ТЭС)	20.014 - Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	A/01.5; A/02.5; B/01.6; B/02.6; B/04.6.	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	Производственно- технологический тип Профессиональные задачи выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.

				установок, топливо и масла.	
	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.

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, 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
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 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 противодействовать им в профессиональной деятельности

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 и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия</p>	<p>ПС 16.005, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
-------------------------------------	---	---	--

		обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-23 - Способен применять знания в области электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений	
--	--	---	--

	<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 и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия</p>	<p>ПС 16.012, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
--	---	---	--

		обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-23 - Способен применять знания в области электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений	
--	--	---	--

	<p>Производственно-технологический тип 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 ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии ПК-24 - Способен разрабатывать проекты теплоэнергетических установок и систем, управлять процессом их эксплуатации с применением систем автоматизации технологических процессов и соблюдением природоохранных мероприятий</p>	<p>ПС 16.014, ОТФ/ТФ В/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>ПС 16.063, ОТФ/ТФ В/01.5; В/02.5; В/03.5.</p>
--	---	---	--

	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.</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>ПК-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ПК-22 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования</p>	<p>ПС 16.064, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6.</p>
--	---	--	--

		ТЕПЛОТЫ В ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ И СИСТЕМАХ	
--	--	--	--

	<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 ПК-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок ПК-8 - Способен разрабатывать проекты энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе</p>	<p>ПС 16.065, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6; В/03.6.</p>
--	--	--	--

		<p>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>ПК-22 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p> <p>ПК-24 - Способен разрабатывать проекты теплоэнергетических установок и систем, управлять процессом их эксплуатации с применением систем автоматизации технологических процессов и соблюдением природоохранных мероприятий</p>	
--	--	---	--

	<p>Производственно-технологический тип 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 регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок, подготавливать схемы и условия подключения объектов к тепловым сетям, контролировать и анализировать фактическое выполнение режимов теплоснабжения ПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>ПС 20.022, ОТФ/ТФ С/01.6</p>
--	---	---	---------------------------------

	<p>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.</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 ПК-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок ПК-9 - Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать</p>	<p>ПС 20.023, ОТФ/ТФ А/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>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 ПК-22 - Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</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>ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектно 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>ПК-ДК - Способность решать профессиональные задачи и выполнять трудовую деятельность в определенной профессиональной области в целях расширения профессиональной и социальной мобильности в условиях быстрых изменений на рынке труда, социальной, экономической и</p>	<p>Отсутствует</p>
--	---	---	--------------------

		геополитической ситуации	
Тепловые электрические станции	<p>Производственно-технологический тип;</p> <p>Профессиональные задачи: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах теплоснабжения.</p>	ПК-2 - Способен организовать и осуществлять работы по химическому анализу воды в системах теплоснабжения	ПС 16.063, ОТФ/ТФ В/01.5; В/02.5; В/03.5.
	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.</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 ТЭ</p> <p>ПК-16 - Способен рассчитывать, проектировать и управлять процессом эксплуатации паровых котлов, паровых турбин, теплоэнергетического оборудования и трубопроводов тепловой электрической станции</p>	ПС 20.001, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.

	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.</p>	<p>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</p>	<p>ПС 20.014, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6; В/04.6.</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 отдельным узлам и элементам тепломеханического оборудования.</p>	<p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-17 - Способен выполнять расчет тепловых схем ТЭС и ПГУ различными методами, проектировать ТЭС в целом, управлять процессом эксплуатации ПГУ и электрооборудования тепловых электрических станций с соблюдением природоохранных мероприятий</p>	<p>Отсутствует</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>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>ПК-ДК - Способность решать профессиональные задачи и выполнять трудовую деятельность в определенной профессиональной области в целях расширения профессиональной и социальной мобильности в условиях быстрых изменений на рынке труда, социальной, экономической и</p>	<p>Отсутствует</p>
--	---	--	--------------------

		геополитической ситуации	
	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.</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-25 - Способен управлять процессом эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий, оборудования систем теплоснабжения и тепловых сетей</p>	<p>ПС 16.014, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</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-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и тепломассообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок 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 ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности ПК-25 - Способен управлять процессом</p>	<p>ПС 16.065, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6; В/03.6.</p>
--	--	---	--

		эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий, оборудования систем теплоснабжения и тепловых сетей	
--	--	--	--

	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.</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 и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПС 16.012, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
--	---	--	--

	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.</p>	<p>ПК-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ПК-25 - Способен управлять процессом эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий, оборудования систем теплоснабжения и тепловых сетей</p>	<p>ПС 16.064, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6.</p>
--	---	---	--

<p>Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике</p>	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС.</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 ТЭ</p> <p>ПК-16 - Способен рассчитывать, проектировать и управлять процессом эксплуатации паровых котлов, паровых турбин, теплоэнергетического оборудования и трубопроводов тепловой электрической станции</p>	<p>ПС 20.001, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6.</p>
---	---	---	--

	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: проведение работ по проектированию АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники; оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>	<p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>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 теплотехник</p>	<p>ПС 40.178, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; А/03.6; А/04.6; В/01.6; В/02.6.</p>
	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи: проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУ ТП на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p>	<p>ПК-21 - Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов</p>	<p>Отсутствует</p>

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

	<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>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>ПК-ДК - Способность решать профессиональные задачи и выполнять трудовую деятельность в определенной профессиональной области в целях расширения профессиональной и социальной мобильности в условиях быстрых изменений на рынке труда, социальной, экономической и</p>	<p>Отсутствует</p>
--	---	--	--------------------

		геополитической ситуации	
	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>планирование и контроль выполнения тепловых и гидравлических режимов теплоснабжения.</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>ПС 16.014, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</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-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и тепломассообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок 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 ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПС 16.065, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6; В/03.6.</p>
--	--	---	--

	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи: руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.</p>	<p>ПК-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 и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-11 - Способен применять экономические и правовые знания для принятия обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПС 16.012, ОТФ/ТФ В/01.6; В/02.6; В/03.6; В/04.6.</p>
--	---	--	--

	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей с выбором оборудования и арматуры.</p>	<p>ПК-5 - Способен применять фундаментальные знания в области гидрогазодинамики, технической термодинамики и теплообмена в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p> <p>ПК-6 - Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ПС 16.064, ОТФ/ТФ А/01.6; А/02.6; В/01.6; В/02.6.</p>
--	---	---	--

	<p>Производственно-технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>выполнение работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.</p>	<p>ПК-14 - Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭ</p> <p>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 ТЭ</p>	<p>ПС 20.014, ОТФ/ТФ А/01.5; А/02.5; В/01.6; В/02.6; В/04.6.</p>
	<p>Производственно-технологический тип;</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>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>ПС 16.063, ОТФ/ТФ В/01.5; В/02.5; В/03.5.</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 13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и
теплотехника**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	216
	Иностранный язык	8
	Иностранный язык	7
	Иностранный язык	6
	Иностранный язык	6
	Информационные технологии и сервисы	3
	Информационные технологии и сервисы	2
	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	6
	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	6
	Модуль дополнительной квалификации	3
	Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности	3
	Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности	3
	Основы проектной деятельности	3
	Основы проектной деятельности	2
	Основы проектной деятельности	2
	Основы российской государственности	2
	Основы российской государственности	2
	Проектная деятельность	18
	Проектная деятельность	20
	Проектная деятельность	17
	Проектная деятельность	15
	Физическая культура и спорт	2
	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.

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. 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. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы **«13.03.01/33.01 Теплоэнергетика и теплотехника»**

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

– доля педагогических работников университета, 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее **5** процентов;

– доля численности педагогических работников университета, к образовательной деятельности университета 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.

5.3. 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	192н 07.04.2014 727н 12.12.2016	32278 15.05.2014 45230 13.01.2017
2	16.012	Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	237н 11.04.2014 727н 12.12.2016	32374 21.05.2014 45230 13.01.2017
3	16.014	Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	246н 11.04.2014 727н 12.12.2016	32444 27.05.2014 45230 13.01.2017
4	16.063	Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	640н 15.09.2015	39084 01.10.2015
5	16.064	Инженер-проектировщик тепловых сетей Специалист в области проектирования тепловых сетей	1083н 21.12.2015 609н 10.09.2019	40748 25.01.2016 56139 04.10.2019
6	16.065	Инженер-проектировщик технологических решений котельных,	1082н 21.12.2015	40687 21.01.2016

		центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций		
7	20.001	Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции	1038н 15.12.2014	35654 23.01.2015
8	20.014	Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	607н 08.09.2015	39215 07.10.2015
9	20.022	Работник по оперативному управлению тепловыми сетями	1162н 28.12.2015	40860 28.01.2016
10	20.023	Работник по расчету режимов тепловых сетей	1072н 21.12.2015	40769 25.01.2016
11	40.178	Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	272н 13.03.2017	46243 04.04.2017

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.