

Приложение 1.1
к ОПОП-П специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И
ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Содержание профессионального модуля	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	25
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	28

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования котельных и
систем тепло- и топливоснабжения»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности освоение вида деятельности «Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Уметь</i>	<i>Знать</i>	<i>Владеть навыками</i>
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства	–

	значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и	

		последствия его нарушения	
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей – применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности – пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека – основы здорового образа жизни – условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов	

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной направленности	
ПК 1.1	– выполнять безопасный пуск и останов теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – выполнять техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	– правил ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей; – требований нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию, системам тепло- и топливоснабжения; – основные направления развития энергосберегающих технологий, повышения энергоэффективности при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии; – устройства, принципов действия и характеристик: – основного и вспомогательного оборудования котельных; – гидравлических машин и тепловых двигателей; – систем тепло- и топливоснабжения; – систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – приборов и устройств измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии; – основных положений: – Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности – «Правила промышленной	– безопасного пуска, останова и обслуживания во время работы теплотехнического оборудования котельных, работающих на твердом, жидком, газообразном топливе и электронагреве (далее котельных), систем тепло- и топливоснабжения.

		безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»; – «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»; – правил ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей; – требования нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию, системам тепло- и топливоснабжения.	
ПК 1.2	– осуществлять безопасную эксплуатацию и управление: – теплотехническим оборудованием котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – системами автоматики, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – автоматизированными системами учёта и контроля; – выполнять: – гидравлический и механический расчёт газопроводов и тепловых сетей; – тепловой расчет тепловых сетей; – расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; – выбор по данным расчёта тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;	– устройства, принципов действия и характеристик: – основного и вспомогательного теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – приборов и устройств измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии; – требований нормативных документов к порядку работы на: – объектах газораспределения и газопотребления; – тепловых энергоустановках и тепловых сетях;	– организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; – организации ведения оперативного учета небалансов, переданной в сети и отпущенной потребителям или в другие сети тепловой энергии; – организации определения величины потерь энергии; – контроля работы насосных станций; – режимных оперативных переключений в насосной станции и тепловых пунктах; – посещения диспетчерских пунктов районов тепловых сетей, котельных цехов и тепловых насосных станций; – выявления причин и

		– паровых и водогрейных котлах, котлах с электронагревом; – блочно-модульных котельных; – трубопроводах пара и горячей воды; – сосудах, работающих под давлением.	- обеспечения принятия мер по устранению нарушений нормальной работы сетей, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях; – контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии; – соблюдения правил пользования электрической и тепловой энергией; – безопасной эксплуатации: – теплотехнического оборудования котельных; – систем тепло- и топливоснабжения; – систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов; – контроля и управления: – режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; – системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии.
ПК 1.3	– составлять планы и методики проведения противоаварийных тренировок персонала, занятого эксплуатацией теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и	– основных причин аварийных ситуаций и способов их локализации и предотвращения при работе на: – паровых и водогрейных котлах;	– безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – организации

	топливоснабжения; – осуществлять мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов; – осуществлять первоочередные действия при возникновении аварийных ситуаций в процессах эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – выявлять причины и обеспечивать принятие мер по устранению нарушений нормальной работы теплотехнического оборудования и сетей тепло- и топливоснабжения, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях; – проводить анализ причин аварий, в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов.	– объектах газораспределения и газопотребления; – тепловых энергоустановках и тепловых сетях; – трубопроводах пара и горячей воды; – сосудах, работающих под давлением; – требований нормативных документов к организации безопасной эксплуатации при работе на: – объектах газораспределения и газопотребления; – тепловых энергоустановках и тепловых сетях; – паровых и водогрейных котлах; – трубопроводах пара и горячей воды; – сосудах, работающих под давлением.	процесса бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; – составления планов и методик проведения противоаварийных тренировок персонала, занятого эксплуатацией теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – организации определения величины потерь энергии; – выявления причин и обеспечения принятия мер по устранению нарушений нормальной работы теплотехнического оборудования и сетей тепло- и топливоснабжения, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях; – проведения анализа причин аварий, возникающих в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
--	--	---	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

<i>№№ п/п</i>	<i>Дополнительные профессиональные компетенции</i>	<i>Дополнительные знания, умения, навыки</i>	<i>№, наименование темы</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Обоснование включения в рабочую программу</i>
1.			МДК.01.01 Техническая эксплуатация котельных установок	100	По запросу работодателя
2.			МДК.01.03 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	10	По запросу работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	385	385
Курсовая работа (проект)	30	30
Практика, в том числе:	180	180
учебная	36	36
производственная	144	144
Самостоятельная работа	53	53
Промежуточная аттестация в том числе:	32	32
МДК.01.01 в форме экзамена	16	16
МДК.01.02 в форме экзамена	8	8
МДК.01.03 в форме экзамена	8	8
МДК.01.04 в форме дифференц. зачёта	—	—
УП.01.01 в форме дифференц. зачёта	—	—
ПП.01 в форме дифференц. зачёта	—	—
Всего	680	680

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, в т.ч.:	лекции	практические	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3	МДК.01.01 Техническая эксплуатация котельных установок	212	212	212	86	74	12	—	2	8		
					79	37	42	30	15	8		
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3	МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения	84	84	84	74	52	22	—	10	8		
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3	МДК.01.03 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	92	92	92	78	52	26	—	14	8		
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3	МДК.01.04 Техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии	80	80	80	68	50	18	—	12	—		
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3	УП.01.01 Учебная практика	32	36	36							36	
ОК 01–ОК 09, ПК 1.1	ПП.01 Производственная практика	144	144	144								144

– ПК 1.3													
	Промежуточная аттестация	32	32	32									
	Всего:	680	680	680	385	265	120	30	53	32	36	144	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий								Объем, ак. ч.	В том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1		2								3	4	5
Раздел 1. Техническая эксплуатация котельных установок										228	228	ОК 01–ОК 09, ПК 1.1–ПК 1.3
МДК.01.01 Техническая эксплуатация котельных установок										228	228	ОК 01–ОК 09, ПК 1.1–ПК 1.3
Тема 01.01.01 Основное оборудование котельных установок	Содержание									63	63	ОК 01–ОК 09, ПК 1.1–ПК 1.3
	1. Введение. Общие сведения о котельных установках. Требования нормативных документов к котельным установкам									50	50	
	2. Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения паровых котлов											
	3. Каркас и обмуровка паровых котлов, их назначение и конструкции											
	4. Контур циркуляции, кратность циркуляции											
	5. Арматура и гарнитура паровых котлов, назначение и конструктивные особенности											
	6. Топочные устройства котлов											
	7. Испарительные поверхности нагрева и паросепарирующие устройства паровых котлов. Пароперегреватели, их назначение и устройство											
	8. Экономайзеры паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки											
	9. Воздухоподогреватели паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки											
	10. Устройства золоулавливания и золошлакоудаления котлов											
	11. Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения водогрейных котлов											
	12. Контур циркуляции водогрейных котлов											
	13. Арматура и гарнитура водогрейных котлов,											
	14.											
	15.											
	16.											
	17.											
	18.											
	19.											
	20.											
	21.											

	22.	назначение, типы, конструктивные особенности и места установки			
	23.	Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения котлов, работающих на электронагреве			
	24.	Основное оборудование котлов, работающих на электронагреве			
	25.				
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	12	
	26.	Практическое занятие 1. Изучение конструкций котлов по макетам и чертежам			
	27.				
	28.				
	29.				
	30.				
	31.				
В том числе самостоятельная работа обучающихся		1	1		
Подготовка сообщений и презентаций.					
Тема 01.01.02 Вспомогательное оборудование котельных установок	Содержание		25	25	ОК 01–ОК 09, ПК 1.1–ПК 1.3
	32.	Газо-воздушный тракт паровых и водогрейных котлов	24	24	
	33.				
	34.	Назначение и конструкции тягодутьевых устройств			
	35.				
	36.	Назначение и конструкции дымовых труб котельных			
	37.				
	38.	Питательный тракт паровых котлов			
	39.				
	40.	Конденсатное хозяйство котельной, его назначение и оборудование			
	41.				
	42.	Требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию котельных			
43.					
В том числе самостоятельная работа обучающихся		1	1		
Подготовка сообщений и презентаций.					
Форма промежуточной аттестации – экзамен			8	8	ОК 01–ОК 09, ПК 1.1–ПК 1.3

Тема 01.01.03 Организация безопасной эксплуатации и котельных установок	Содержание		16	16	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	1.	Введение. Нормативные документы по безопасной эксплуатации котельных установок	16	16	
	2.				
	3.	Назначение, виды, состав и порядок проведения технического освидетельствования котельных установок			
	4.				
	5.	Персонал котельных, его задачи и обязанности			
	6.				
	7.	Требования нормативных документов к персоналу котельных			
	8.				

Тема 01.01.04 Эксплуатация котельных установок	Содержание		63	63	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	9.	Подготовка к пуску и пуск в работу вспомогательного оборудования котельных установок	21	21	
	10.	Подготовка к пуску и пуск в работу основного оборудования котельных установок			
	11.				
	12.	Управление режимами работы основного оборудования котельных установок			
	13.	Управление режимами работы вспомогательного оборудования котельных установок			
	14.				
	15.	Тепловой баланс котла. КПД котла и способы его повышения			
	16.	Правила ведения технической документации в процессе эксплуатации котельных установок			
	17.				
	18.	Требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию котельных установок			
	19.	Требования правил промышленной безопасности к основному оборудованию котельных установок			
	В том числе практических и лабораторных занятий		42	42	
	20.	Практическое занятие 1. Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы вспомогательного оборудования котельной установки			
	21.				
	22.				
	23.				
	24.				
	25.				
	26.	Практическое занятие 2. Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы основного оборудования котельной установки			
	27.				
	28.				
	29.				
	30.				
	31.				
	32.	Практическое занятие 3. Составление плана противоаварийных тренировок			
	33.				
34.					
35.					
36.					
37.					
38.					
39.					
40.					
Курсовой проект	Содержание		45	45	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	1.	Содержание курсовой работы	30	30	
	2.	Конструирование системы горячего водоснабжения района			
	3.	Определение расчетных расходов воды			
	4.	Определение расчетных тепловых потоков на нужды горячего водоснабжения			
	5.	Гидравлический расчет трубопроводов подающей сети системы ГВС			

6.	Определение тепловых потерь и циркуляционных расходов в подающих трубопроводах системы горячего водоснабжения			
7.	Расчет и подбор водоподогревателей			
8.				
9.				
10.				
11.	Подбор насосов			
12.				
13.	Правила оформления курсового проекта.			
14.	Правила оформления пояснительной записки в соответствии с содержанием.			
15.	Составление доклада к защите курсового проекта			
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Выполнение расчета курсового проекта, в соответствии с заданием</i>		15	<u>15</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
Форма промежуточной аттестации – экзамен		8	<u>8</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3

Раздел 2. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		92	<u>92</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		92	<u>92</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
Тема 01.02.01 Системы теплоснабжения	Содержание	11	<u>11</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	1. Введение. Роль теплоснабжения в народном хозяйстве РФ. Перспективы развития систем теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения, теплоносителей и тепловых нагрузок	10	<u>10</u>	
	2. Методы расчета тепловых нагрузок. Графики тепловых нагрузок, температурные графики, их назначение и классификация			
	3. Принципиальные схемы теплоподготовительных установок паровых, водогрейных и паро-водогрейных котельных. Модульные котельные. Способы регулирования отпуска теплоты от источника теплоснабжения			
	4. Классификация и схемы тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей			
	5. Тепло- и гидроизоляция тепловых сетей. Коэффициент эффективности тепловой изоляции. Защита тепловых сетей от коррозии. Строительные и механические конструкции тепловых сетей, их назначение			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.	1	<u>1</u>	
Тема 01.02.02	Содержание	29	<u>29</u>	ОК 01–

Тепловые пункты	6.	Назначение и классификация тепловых пунктов	10	<u>10</u>	ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	7.	Основное оборудование тепловых пунктов, его назначение и конструкции			
	8.	Схемы присоединения потребителей к водяным тепловым сетям			
	9.	Схемы присоединения потребителей к паровым тепловым сетям			
	10.	Схемы установки узлов учета тепловой энергии			
	В том числе практических и лабораторных занятий		16	<u>16</u>	
	11.	Практическое занятие 1. Изучение работы рекуперативного теплообменного аппарата			
	12.	Практическое занятие 2. Изучение работы теплообменного аппарата смешивающего типа			
	13.	Практическое занятие 3. Изучение работы элеватора, смесительного насоса			
	14.	Практическое занятие 4. Анализ тепловых потерь теплопровода			
	15.	Практическое занятие 5. Чтение и составление принципиальных схем тепловых пунктов			
	16.	Практическое занятие 6. Чтение схем теплотехнического оборудования			
	17.	Практическое занятие 7. Чтение технической документации			
	18.	Практическое занятие 8. Оценка теплопроводности материала			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		3	<u>3</u>	
	Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.				
Тема 01.02.03 Гидравлический режим тепловых сетей	Содержание		11	<u>11</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	19.	Характеристика гидравлического режима водяной тепловой сети	10	<u>10</u>	
	20.	Регулирование гидравлических режимов тепловых сетей. Способы повышения гидравлической устойчивости тепловых сетей			
	21.	Гидравлический расчет тепловой сети, его задачи. Понятие о располагаемом напоре, статическом и динамическом режимах тепловой сети. Сетевые и подпиточные насосы источников теплоснабжения, их назначение и выбор			
	22.	Гидравлический режим тепловых сетей с насосными и дросселирующими подстанциями. Режим подпитки водяной тепловой сети. Гидравлический удар в тепловых сетях и способы его предупреждения			
	23.	Пьезометрический график тепловой сети, его назначение и принципы построения			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		1	<u>1</u>	
	Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.				
Тема 01.02.04	Содержание		11	<u>11</u>	ОК 01–

Организация безопасной эксплуатации систем теплоснабжения	24.	Введение. Требования нормативных документов к организации безопасной эксплуатации систем теплоснабжения	10	<u>10</u>	ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	25.	Права и обязанности персонала тепловых сетей. Требования нормативных документов к персоналу тепловых сетей			
	26.	Организации ведения оперативного учета передачи и потребления тепловой энергии			
	27.	Организация контроля режимов работы тепловых сетей и насосных станций			
	28.	Требования к ведению технической документации систем теплоснабжения			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		1	<u>1</u>	
Тема 01.02.05 Эксплуатация систем теплоснабжения	Содержание		15	<u>15</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	29.	Подготовка оборудования тепловых сетей к отопительному периоду	6	<u>6</u>	
	30.	Подготовка оборудования тепловых пунктов к отопительному периоду			
	31.	Правила эксплуатации систем теплоснабжения в отопительный период			
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	<u>6</u>	
	32.	Практическое занятие 9. Составление планов противоаварийных тренировок по локализации и ликвидации аварий			
	33.	Практическое занятие 10. Заполнение журнала обхода ЦТП			
	34.	Практическое занятие 11. Ведение и заполнение журнала технического обслуживания и обхода тепловых пунктов			
В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		3	<u>3</u>		
Тема 01.02.06 Повышение надежности систем теплоснабжения	Содержание		7	<u>7</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	35.	Показатели надежности систем теплоснабжения	6	<u>6</u>	
	36.	Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения			
	37.	Способы повышения надежности систем теплоснабжения			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической, технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		1	<u>1</u>	
Форма промежуточной аттестации – экзамен			8	<u>8</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3

Раздел 3. Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	100	<u>100</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
---	------------	-------------------	---------------------------------------

МДК.01.03 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения		100	100	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3	
Тема 01.03.01 Системы топливоснабжения	Содержание		35	35	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	1.	Введение. Классификация, характеристики и свойства твердого, жидкого и газообразного топлива	16	16	
	2.	Особенности сжигания твердого топлива. Организация процесса сжигания твердого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на твердом топливе			
	3.	Особенности сжигания жидкого топлива. Организация процесса сжигания жидкого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на жидком топливе			
	4.	Особенности сжигания газообразного топлива. Организация процесса сжигания газообразного топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на газообразном топливе			
	5.	Особенности сжигания газообразного топлива. Организация процесса сжигания газообразного топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на газообразном топливе			
	6.	Основные положения требований нормативных документов к системам топливоснабжения котельных			
	7.	В том числе практических и лабораторных занятий	14	14	
	9.	Практическое занятие 1. Изучение горелочных устройств по макетам и чертежам.			
	10.				
	11.				
	12.	Практическое занятие 2. Изучение работы оборудования ГРП (ГРУ), ГРПШ по макетам и чертежам.			
	13.				
	14.				
	15.	В том числе самостоятельная работа обучающихся	5	5	
	Анализ технологической и нормативной документации.				
	Подготовка сообщений и презентаций.				
Тема 01.03.02 Системы газораспределения и газопотребления	Содержание		14	14	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	16.	Назначение и основные характеристики систем газораспределения и газопотребления	12	12	
	17.	Назначение, принцип действия и основные характеристики устройств защиты стальных газопроводов от коррозии			
	18.	Основные положения требований нормативных документов к системам газораспределения и газопотребления			
	19.	Основные положения требований нормативных документов к системам газораспределения и газопотребления			
	20.	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	2	
	21.	Анализ технологической и нормативной документации.			
Подготовка сообщений и презентаций.					
Тема 01.03.03	Содержание	10	10	ОК 01–	

Организация безопасной эксплуатации систем топливоснабжения	22.	Введение. Требования нормативных документов к организации безопасной эксплуатации систем топливоснабжения котельных	8	<u>8</u>	ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	23.	Права и обязанности персонала систем топливоснабжения. Требования нормативных документов к персоналу систем топливоснабжения котельных			
	24.	Требования к ведению технической документации систем топливоснабжения котельных			
	25.	Требования к ведению технической документации систем топливоснабжения котельных			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	
Тема 01.03.04 Эксплуатация систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом	Содержание		7	<u>7</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	26.	Подготовка к пуску, пуск и останов систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом	6	<u>6</u>	
	27.	Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом			
	28.	Основные положения требований нормативных документов к безопасной эксплуатации систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		1	<u>1</u>	
Тема 01.03.05 Эксплуатация систем топливоснабжения котельных газообразным топливом	Содержание		26	<u>26</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	29.	Подготовка к пуску, пуск и останов систем топливоснабжения котельных газообразным топливом	10	<u>10</u>	
	30.	Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных газообразным топливом			
	31.	Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных газообразным топливом			
	32.	Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных газообразным топливом			
	33.	Основные положения требований нормативных документов к эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом			
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	<u>12</u>	
	34.	Практическое занятие 3. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах			
	35.	Практическое занятие 3. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах			
	36.	Практическое занятие 3. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах			
	37.	Практическое занятие 4. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на тренажерах			
	38.	Практическое занятие 4. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на тренажерах			
	39.	Практическое занятие 4. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на тренажерах			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.		4	<u>4</u>	

Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	<u>8</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
---	----------	-----------------	---------------------------------------

Раздел 4. Техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии		80	<u>80</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
МДК.01.04 Техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии		80	<u>80</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
Тема 01.04.01 Контрольно-измерительные приборы	Содержание	20	<u>20</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	1. Введение. Виды и методы измерений. Средства измерений и их классификация. Общие сведения о точности измерений. Погрешности измерений и их выражение	10	<u>10</u>	
	2. Передача показаний. Схемы и принцип действия преобразователей. Измерение расхода, количества, уровня, классификация и принцип действия приборов для их измерения			
	3. Назначение, устройство и принцип действия газоанализаторов			
	4. Назначение, устройство и принцип действия приборов для определения качества воды и пара			
	5. Назначение, устройство и принцип действия приборов для измерения количества теплоты			
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	<u>8</u>	
	6. Практическое занятие 1. Исследование работы приборов для измерения давления и температуры			
	7. Практическое занятие 2. Исследование работы приборов для измерения уровня и расхода рабочего тела			
	8. Практическое занятие 3. Исследование работы газоанализатора			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической документации. Подготовка сообщений и презентаций.	2	<u>2</u>	
Тема 01.04.02 Схемы теплотехнического контроля	Содержание	8	<u>8</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	10. Введение. Назначение систем автоматизации и регулирования процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии. Функциональные схемы теплотехнического контроля в котельных. Компонировка щитов управления	6	<u>6</u>	
	11. Функциональные схемы теплотехнического контроля в системах теплоснабжения. Компонировка щитов управления			

	12.	Функциональные схемы теплотехнического контроля в тепловых пунктах. Компонировка щитов управления			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	
Тема 01.04.03 Автоматика безопасности	Содержание		10	<u>10</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	13.	Назначение и технологические схемы автоматики безопасности котлов. Принцип работы и основное оборудование системы автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов	8	<u>8</u>	
	14.	Назначение и технологические схемы автоматики безопасности котлов с электронагревом. Принцип работы и основное оборудование системы автоматики безопасности котлов с электронагревом			
	15.	Назначение и технологические схемы автоматики безопасности систем теплоснабжения. Принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности систем теплоснабжения			
	16.	Назначение и технологические схемы автоматики безопасности систем топливоснабжения. Принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности систем топливоснабжения			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	
Тема 01.04.04 Автоматизация процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии	Содержание		20	<u>20</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	17.	Основные элементы автоматической системы регулирования (АСР). Общие сведения об аппаратуре АСР. Объекты систем автоматического регулирования, их характеристики и свойства. Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР паровых и водогрейных котельных	8	<u>8</u>	
	18.	Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР котельных, работающих на электронагреве Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР систем теплоснабжения			
	19.	Назначение, принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности тепловых пунктов			
	20.	Назначение, принцип работы, основное оборудование узлов учета потребления тепловой энергии			
	В том числе практических и лабораторных занятий		10	<u>10</u>	
	21.	Практическое занятие 4. Изучение и составление типовой схемы автоматического регулирования работы паровых и водогрейных котлов			

	22.	Практическое занятие 5. Снятие кривой разгона объекта регулирования и определение динамических параметров объекта регулирования			
	23.	Практическое занятие 6. Изучение устройства комплектов средств управления работой паровых и водогрейных котлов			
	24.	Практическое занятие 7. Определение влияния параметров динамической настройки регулятора на процесс регулирования			
	25.	Практическое занятие 8. Изучение конструкции и принципа действия аналогового регулирующего блока			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технической документации. Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	
Тема 01.04.05 Эксплуатация АСР котельной установки	Содержание		10	<u>10</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	26.	Подготовка АСР котельной установки к пуску в работу. Перевод управления параметрами котельной установки с ручного режима в автоматический	8	<u>8</u>	
	27.	Эксплуатация АСР котельной установки во время работы			
	28.	Останов АСР. Перевод управления параметрами котельной установки с автоматического режима в ручной			
	29.	Требования нормативных документов к АСР и системам автоматики безопасности котельных			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	
Тема 01.04.06 АСР систем тепло- и топливоснабжения	Содержание		12	<u>12</u>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
	30.	Подготовка АСР тепловых сетей и тепловых пунктов к пуску в работу. Включение в работу АСР	10	<u>10</u>	
	31.	Эксплуатация АСР тепловых сетей и тепловых пунктов во время работы. Останов АСР			
	32.	Подготовка АСР систем топливоснабжения к пуску в работу. Включение в работу АСР			
	33.	Эксплуатация АСР систем топливоснабжения во время работы. Останов АСР			
	34.	Требования нормативных документов к АСР и системам автоматики безопасности систем тепло- и топливоснабжения			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций.		2	<u>2</u>	

Учебная практика Виды работ: – изучение структуры энергетического предприятия, теплотехнического оборудования и оборудования систем тепло- и топливоснабжения – изучение инструкций по технике безопасности и охране труда – изучение должностных инструкций по эксплуатации теплотехнического оборудования и оборудования систем тепло- и топливоснабжения			36	<u>36</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
---	--	--	-----------	------------------	---

Производственная практика Виды работ: Изучение работы оборудования котельной установки, в том числе: – изучение принципиальной тепловой схемы котельной; – изучение операций при подготовке к растопке, растопке и включению в работу паровых и водогрейных котлов; – изучение работы котлов при постоянной и переменной нагрузках, планового и аварийного останова котла; – изучение работы АСР котлов; – изучение работы автоматики безопасности котлов; – изучение работы системы топливоснабжения котельной различными видами топлива; – изучение порядка приема и сдачи смены, оформления сменного журнала и другой документации; – изучение порядка пуска и останова вспомогательного оборудования котельной; – изучение работы вспомогательного оборудования котельной в процессе эксплуатации. Изучение работы оборудования системы водоподготовки котельной, в том числе изучение: – принципиальной схемы системы водоподготовки; – проведения проверки качества исходной, питательной и котловой воды; – подготовки регенерирующего раствора; – проведения операций по взрыхлению, регенерации, отмывке, пуску в работу и останову фильтров химической очистки воды; – пуска в работу и останова работы деаэраторов котельной; – пуска и останова вспомогательного оборудования системы водоподготовки; – порядка ведения оперативной и технической документации системы водоподготовки котельной. Изучение работы оборудования теплового пункта, в том числе: – порядка подготовки теплового пункта к отопительному периоду; – способов подготовки к работе в отопительный период останова основного и вспомогательного оборудования теплового пункта; – пуска в работу и останова основного и вспомогательного оборудования теплового пункта; – способов контроля и настройки АСР и теплового пункта; – способов контроля и настройки узлов учета потребления тепловой энергии. – порядка ведения оперативной и технической документации теплового пункта. Разработка отчета по результатам прохождения практики	144	<u>144</u>	ОК 01– ОК 09, ПК 1.1– ПК 1.3
Промежуточная аттестация	—	—	
Всего:	680	<u>680</u>	

2.4. Курсовой проект (работа)

Целью курсового проектирования является обучение студентов применению теоретических знаний на практике, решению реальных задач и развитию навыков критического мышления и анализа. Проектирование помогает обучающимся увидеть, как приобретённые знания могут быть использованы для разработки эффективных решений и реализации идей в ведении технологического процесса.

Тематика курсовых проектов (работ):

- Проект расчета тепловой схемы паровой котельной тепловой мощностью 14,4 МВт для отпуска пара давлением 1,2 МПа и для обеспечения горячей водой, отоплением и вентиляцией общественных зданий
- Проект расчета тепловой схемы паровой котельной тепловой мощностью 15,6 МВт для отпуска пара давлением 1,7 МПа и для обеспечения горячей водой, отоплением и вентиляцией общественных зданий

- [illegible]

- Проект расчета тепловой схемы паровой котельной тепловой мощностью 17,8 МВт для отпуска пара давлением 1,75 МПа и для обеспечения горячей водой, отоплением и вентиляцией общественных зданий
- Проект расчета тепловой схемы паровой котельной тепловой мощностью 18,0 МВт для отпуска пара давлением 1,9 МПа и для обеспечения горячей водой, отоплением и вентиляцией общественных зданий
- Проект расчета тепловой схемы паровой котельной тепловой мощностью 14,4 МВт для отпуска пара давлением 1,41 МПа и для обеспечения горячей водой, отоплением и вентиляцией общественных зданий

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья),
- рабочее место преподавателя,
- шкаф для хранения учебных пособий,
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя,
- экран (доска),
- мультимедиапроектор,
- комплект учебно-методических материалов,
- справочная литература,
- наглядные пособия,
- набор плакатов по темам,
- учебные стенды.

Зона под вид работ «Теплотехнического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование зоны под вид работ:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- доска меловая/маркерная/интерактивная
- сетевой фильтр
- компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)
- компьютер обучающегося с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)
- лабораторные стенды
- испытательные установки
- промышленные образцы теплотехнического оборудования

Зона под вид работ «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование зоны под вид работ:

- доска ученическая
- стол преподавателя
- стул преподавателя
- стол для обучающихся 2-местный
- стул обучающегося
- шкаф для документов
- сетевой фильтр
- компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ
- компьютер студента с периферией/ноутбук/ (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)
- общее освещение (Г-1 300лк.)
- ОСВЕЩЕНИЕ рабочей поверхности (Г-1 400лк.)
- Электроснабжение: 1 х U=220В.
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов
- техническая документация

Мастерская слесарно-механическая, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование мастерской:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией
- шкаф архивный
- стойка модульная
- мобильная тумбочка
- набор слесарных инструментов
- станки: настольно-сверлильные, заточный станок
- набор измерительных инструментов
- слесарные технологические приспособления и оснастка
- заготовки для выполнения слесарных работ
- емкости для хранения СОЖ (смазывающе-охлаждающие жидкости)
- компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)
- компьютер обучающегося (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)
- мультимедийное оборудование
- многофункциональное устройство
- доска меловая/маркерная/интерактивная
- демонстрационный материал по темам МДК

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 331 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19351-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587267>
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586614>
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586618>
4. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-22171-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600864>
5. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586620>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Герцык, С. И. Основы теплотехники и теплоэнергетики : учебное пособие для СПО / С. И. Герцык, К. С. Шатохин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-1549-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123542>

2. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0554-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115237.html>
3. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие для СПО / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 149 с. — ISBN 978-5-4488-1272-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106872>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)</i>	<i>Формы контроля и методы оценки</i>
ПК 1.1	Выполнение операций по подготовке к пуску, пуску в работу и останову теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Составление и чтение схем присоединения потребителей к системам теплоснабжения Изложение и объяснение требований нормативных документов (Правил, СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию, системам тепло- и топливоснабжения;	Контрольные работы, зачеты, защита курсовых проектов (работ), экзамены Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
ПК 1.2	Выполнение действий в процессе регулирования процессов производства, транспорта и потребления тепловой энергии. Чтение и составление принципиальных схем автоматического регулирования процессов производства, транспорта и потребления тепловой энергии. Изложение и объяснение основных способов организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей Осуществление безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения Выполнение режимных оперативных переключений в насосной станции и тепловых пунктах Выявление причин и обеспечение принятия мер по устранению нарушений нормальной работы теплотехнического оборудования и сетей тепло- и топливоснабжения, небалансов и сверхнормативных потерь энергии в сетях Осуществление первоочередных действий при возникновении аварийных ситуаций в процессах эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения Изложение и объяснение основных причин аварийных ситуаций и способов их локализации и предотвращения при работе на паровых и водогрейных котлах, объектах газораспределения и газопотребления, тепловых энергоустановках и тепловых сетях, трубопроводах пара и горячей воды, сосудах, работающих под давлением. Изложение и объяснение, выполнение требований нормативных документов к порядку работы на объектах газораспределения и газопотребления, тепловых энергоустановках и тепловых сетях, паровых и водогрейных котлах, котлах с электронагревом, блочно-модульных котельных, трубопроводах пара и горячей воды, сосудах, работающих под давлением Изложение и объяснение, выполнение правил ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей Изложение и объяснение устройства, принципов	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике при выполнении индивидуальных заданий

	действия и характеристик основного и вспомогательного оборудования котельных, гидравлических машин и тепловых двигателей, систем тепло- и топливоснабжения; приборов и устройств измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии, систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 1.3	Изложение и объяснение основных положений федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", требований нормативных документов к организации безопасной эксплуатации оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. Составление планов противоаварийных тренировок, локализации и ликвидации аварий в процессах производства, транспорта и потребления тепловой энергии Организация бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей Осуществление мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
ОК 01	Демонстрирует обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; точность, правильность и полноту выполнения профессиональных задач	
ОК 02	Демонстрирует оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; широту использования различных источников информации, включая электронные.	
ОК 03	Демонстрирует интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрирует способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК 04	Демонстрирует стремление к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.	
ОК 05	Демонстрирует навыки грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста.	
ОК 06	Демонстрирует осознанное поведение; проявляет гражданско-патриотическую позицию; применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07	Демонстрирует стремление к соблюдению принципов ресурсосбережения, бережливого производства при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	

	Демонстрирует умения нести ответственность за принятые решения, поддерживать ситуационное взаимодействие.	
ОК 08	Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	
ОК 09	Демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	