

ПРИЛОЖЕНИЕ III
к ООП по специальности
13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ.....	
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ.....	
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ	
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ.....	
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»	

2025 г.

Приложение Ш.1
к ООП по специальности СПО
13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

Программа профессионального модуля является обязательной частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 25.08.2021г. № 600.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.1.	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none">— безопасного пуска, остановки и обслуживания во время работы теплотехнического оборудования котельных, работающих на твердом, жидком, газообразном топливе и электронагреве (далее котельных); систем тепло- и топливоснабжения.— безопасной эксплуатации, контроля и управления:<ul style="list-style-type: none">— теплотехнического оборудования котельных;— систем тепло- и топливоснабжения;— систем автоматики регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных;— систем автоматики регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных систем тепло- и топливоснабжения.— безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных;— теплотехнического оборудования систем тепло- и
----------------------------------	--

	<p>топливоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> — проведения инструктажей по технике безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; — составления производственных и должностных инструкций для персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование котельных и систем тепло- и топливоснабжения; — составления планов и методик проведения противоаварийных тренировок персонала, занятого эксплуатацией теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; — проведения анализа причин аварий, возникающих в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> — выполнять безопасный пуск и останов теплотехнического оборудования котельных; — систем тепло- и топливоснабжения. — осуществлять безопасную эксплуатацию, контроль и управление: <ul style="list-style-type: none"> — теплотехнического оборудования котельных; — систем тепло- и топливоснабжения; — систем автоматики, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования котельных; — систем автоматики, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; — автоматизированными системами учёта и контроля — проводить инструктажи по технике безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; — составлять производственные и должностные инструкции для персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование котельных и систем тепло- и топливоснабжения; — составлять планы и методики проведения противоаварийных тренировок персонала, занятого эксплуатацией теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и 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; — проводить анализ причин аварий, в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов.
знать	<ul style="list-style-type: none"> — устройства, принципов действия и характеристик: основного и вспомогательного теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; — системы автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; — приборы и устройства для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;

— гидравлических машин и тепловых двигателей;

— требований нормативных документов к порядку работы:

— правила технической документации по 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;

— основных положений: Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности – «Правила промышленной 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.

— 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; паровых и водогрейных котлах, котлах с электронагревом; блочно-модульных котельных; трубопроводах пара и горячей воды; сосудах, работающих под давлением.

— видов инструктажей, их содержания и порядка проведения;

— прав и обязанностей обслуживающего персонала и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

— 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;

— 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.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 683 часа

в том числе в форме практической подготовки: 258 часов

Из них на освоение МДК: 503 час

на практики в том числе:

учебную 72 часа

и производственную 72 часа

Консультации – 10 часов

Промежуточная аттестация 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак.час.							Самостоятельная работа
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	Промежу т. аттест.	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
ОК 01, 04, ОК09 ПК 1.1. - 1.3	Раздел 1. Оборудование и техническая эксплуатация котельных установок МДК 01.01. Техническая эксплуатация котельных установок	208	32	190	8	32				10	-
	Раздел 2. Оборудование и техническая эксплуатация систем теплоснабжения МДК 02.01. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения	178	32	178		32	50				-
	Раздел 3. Оборудование и эксплуатация систем топливоснабжения МДК 03.01. Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	60	20	60		20					-
	Раздел 4. Оборудование и техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии МДК 04.01. Техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии	75	30	75		30					-
	Учебная практика УП.01.01 Геодезическая.	72	72					72			-
	Производственная практика ПП.01.01 Эксплуатационная	72	72						72		
	Консультации	10									
	Промежуточная аттестация	26									
	Всего:	683	258	503	26	114	50	72	72	10	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
Раздел 1. Техническая эксплуатация котельных установок		190/32
МДК.01.01. Оборудование и техническая эксплуатация котельных установок		190/32
Тема 1.1. Основное оборудование котельных установок	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Общие сведения о котельных установках. 2. Требования нормативных документов к котельным установкам. 3. Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения паровых котлов. 4. Каркас и обмуровка паровых котлов, их назначение и конструкции. 5. Контур циркуляции, кратность циркуляции. 6. Арматура и гарнитура паровых котлов, назначение и конструктивные особенности. 7. Топочные устройства котлов. 8. Классификация топочных устройств для работы котлов на твердом топливе 9. Классификация топочных устройств для работы котлов на жидком и газообразном топливе. 10. Испарительные поверхности нагрева и паросепарирующие устройства паровых котлов. 11. Пароперегреватели, их назначение и устройство. 12. Экономайзеры паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки. 13. Воздухоподогреватели паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки. 14. Устройства золоулавливания и зол шлакоудаления котлов. 15. Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения водогрейных котлов. 16. Контур циркуляции водогрейных котлов. 17. Арматура и гарнитура водогрейных котлов, назначение, типы, конструктивные особенности и места установки. 18. Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения котлов, работающих на электронагреве. 19. Основное оборудование котлов, работающих на электронагреве. 	64/16
		2
		4
		4
		4
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		4
		2
		4
		2
		2

	В том числе, практических и лабораторных занятий	16/16
	Практическое занятие №1 Изучение конструкций котлов по макетам и чертежам	4/4
	Практическое занятие №2 Изучение принципа действия котельного агрегата	4/4
	Практическое занятие №3 Изучение принципа действия водяного экономайзера	2/2
	Практическое занятие №4 Определение теоретического объема воздуха и продуктов сгорания при сжигании твердого или газообразного топлива	4/4
	Практическое занятие №5 Определение часового расхода топлива парового и водогрейного котла	2/2
Тема 1.2. Вспомогательное оборудование котельных установок	Содержание	40/4
	1. Газовоздушный тракт паровых и водогрейных котлов.	2
	2. Назначение и конструкции тягодутьевых устройств.	4
	3. Назначение и конструкции дымовых труб котельных.	2
	4. Питательный тракт паровых котлов.	4
	5. Конденсатное хозяйство котельной, его назначение и оборудование.	2
	6. Назначение и типы деаэраторов	2
	7. Устройство и принцип действия деаэраторов	4
	8. Основы водоподготовки котельной	4
	9. Устройство систем топливоснабжения.	4
	10. Механизмы подачи, приема, хранения и предварительной обработки топлива.	2
	11. Особенности работы котлов на газообразном топливе	2
	12. Требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию котельных.	4
		В том числе, практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №6 Изучение принципа действия воздухоподогревателя	2/2
	Практическое занятие №7 Основы расчета высоты дымовой трубы	2/2
Тема 1.3. Организация безопасной эксплуатации котельных установок	Содержание	42/6
	1. Введение. Нормативные документы по безопасной эксплуатации котельных установок.	4
	2. Правила устройства и безопасной эксплуатации котельных.	4
	3. Требования к конструкции, установке, содержанию и обслуживанию котлов	4
	4. Требования к помещениям котельных, арматуре и контрольно-измерительным приборам	6
	5. Назначение, виды, состав и порядок проведения технического освидетельствования котельных установок	4
	5. Персонал котельных, его задачи и обязанности.	6
	6. Требования нормативных документов к персоналу котельных.	4
	7. Порядок допуска лиц к обслуживанию котлов.	4
		В том числе, практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №8 Изучение мер по предупреждению аварий паровых котлов	2/2

	Практическое занятие №9 Изучение порядка проведения пуска и останова котлов, работающих на газообразном топливе	4/4
Тема 1.4. Эксплуатация котельных установок	Содержание	44/6
	1. Подготовка к пуску и пуск в работу вспомогательного оборудования котельных установок.	2
	2. Подготовка к пуску и пуск в работу основного оборудования котельных установок.	2
	3. Порядок проведения пуска котлов работающих на твердом, жидком и газообразном топливе	4
	4. Общие мероприятия по подготовке котлов и вспомогательного оборудования к пуску.	2
	5. Управление режимами работы основного оборудования котельных установок.	2
	6. Управление режимами работы вспомогательного оборудования котельных установок.	2
	7. Тепловой баланс котла. КПД котла и способы его повышения.	2
	8. Правила ведения технической документации в процессе эксплуатации котельных установок.	2
	9. Требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию котельных установок.	2
	10. Требования правил промышленной безопасности к основному оборудованию котельных установок.	2
	11. Порядок розжига котла.	2
	12. Порядок аварийной остановки котлов.	2
	13. Аварийная остановка котлов работающих на твердом топливе	4
	14. Аварийная остановка котлов работающих на жидком и газообразном топливе	4
	15. Причины возникновения аварийных ситуаций.	2
	16. Очистка поверхности нагрева котлов.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие №10 Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы вспомогательного оборудования котельной установки	2/2
	Практическое занятие №11 Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы основного оборудования котельной установки	2/2
	Практическое занятие №12 Составление плана противоаварийных тренировок	2/2
Консультации		10
Промежуточная аттестация - экзамен		8
Раздел 2. Оборудование и техническая эксплуатация систем теплоснабжения		
МДК 01.02. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		178/32
Тема 1.1. Системы теплоснабжения	Содержание	44/8
	1. Введение. Роль теплоснабжения в народном хозяйстве РФ. Перспективы развития систем теплоснабжения.	2
	2. Классификация систем теплоснабжения, теплоносителей и тепловых нагрузок.	2
	3. Классификация теплоносителей и тепловых нагрузок.	2
	4. Методы расчета тепловых нагрузок	2
	5. Графики тепловых нагрузок их назначение и классификация.	2

	6. Температурные графики, их назначение и классификация.	2
	7. Принципиальные схемы теплоподготовительных установок.	2
	8. Принципиальные схемы водогрейных и паро-водогрейных котельных.	2
	9. Принципиальные схемы модульных котельных.	2
	10. Способы регулирования отпуска теплоты от источника теплоснабжения.	2
	11. Классификация тепловых сетей.	2
	12. Схемы тепловых сетей.	2
	13. Способы прокладки тепловых сетей.	2
	14. Тепло- и гидроизоляция тепловых сетей.	2
	15. Коэффициент эффективности тепловой изоляции.	2
	16. Защита тепловых сетей от коррозии.	2
	17. Строительные конструкции тепловых сетей, их назначение.	2
	18. Механические конструкции тепловых сетей, их назначение.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8/8
	Практическое занятие №1 Расчет тепловой нагрузки на отопление микрорайона	2/2
	Практическое занятие №2 Расчет тепловой нагрузки на подогрев приточного воздуха для системы вентиляции	2/2
	Практическое занятие №3 Расчет тепловой нагрузки на горячее водоснабжение	4/4
Тема 1.2. Тепловые пункты	Содержание	24/12
	1. Назначение и классификация тепловых пунктов.	2
	2. Основное оборудование тепловых пунктов	2
	3. Назначение и конструкции оборудования тепловых пунктов	2
	4. Схемы присоединения потребителей к водяным тепловым сетям.	2
	5. Схемы присоединения потребителей к паровым тепловым сетям.	2
	6. Схемы установки узлов учета тепловой энергии.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	12/12
	Лабораторное занятие №1. Исследование работы рекуперативного теплообменного аппарата	2/2
	Лабораторное занятие №2. Исследование работы теплообменного аппарата смешивающего типа	2/2
	Лабораторное занятие №3. Исследование работы элеватора, смесительного насоса	2/2
	Лабораторное занятие №4. Определение тепловых потерь теплопровода	2/2
	Практическое занятие №4 Чтение и составление принципиальных схем тепловых пунктов	4/4
	Тема 2.3. Гидравлический режим тепловых сетей	Содержание
1. Характеристика гидравлического режима водяной тепловой сети.		2
2. Регулирование гидравлических режимов тепловых сетей. Способы повышения гидравлической устойчивости тепловых сетей.		2
3. Гидравлический расчет тепловой сети, его задачи. Понятие о располагаемом напоре, статическом и		2

	динамическом режимах тепловой сети. Сетевые и подпиточные насосы источников теплоснабжения, их назначение и выбор.	
	4. Гидравлический режим тепловых сетей с насосными и дросселирующими подстанциями. Режим подпитки водяной тепловой сети. Гидравлический удар в тепловых сетях и способы его предупреждения.	2
	5. Пьезометрический график тепловой сети, его назначение и принципы построения.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	10/10
	Практическое занятие №5 Определение расчетных расходов теплоносителя	2/2
	Практическое занятие №6 Расчет гидравлических характеристик систем теплоснабжения	4/4
	Практическое занятие №7 Построение расчетной схемы тепловой сети	4/4
Тема 1.4. Организация безопасной эксплуатации систем теплоснабжения	Содержание	16
	1. Введение. Требования нормативных документов к организации безопасной эксплуатации систем теплоснабжения.	2
	2. Права и обязанности персонала тепловых сетей.	2
	3. Требования нормативных документов к персоналу тепловых сетей.	2
	4. Организации ведения оперативного учета передачи тепловой энергии	2
	5. Организации ведения оперативного учета потребления тепловой энергии	2
	6. Организация контроля режимов работы тепловых сетей	2
	7. Организация контроля режимов работы насосных станций.	2
	8. Требования к ведению технической документации систем теплоснабжения.	2
Тема 1.5. Эксплуатация систем теплоснабжения	Содержание	14/2
	1. Подготовка оборудования тепловых сетей к отопительному периоду.	4
	2. Подготовка оборудования тепловых пунктов к отопительному периоду.	4
	3. Правила эксплуатации систем теплоснабжения в отопительный период.	4
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2/2
	Практическое занятие №8 Составление планов противоаварийных тренировок по локализации и ликвидации аварий.	2/2
Тема 1.6. Повышение надежности систем теплоснабжения	Содержание	10
	1. Показатели надежности систем теплоснабжения.	4
	2. Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения.	4
	3. Способы повышения надежности систем теплоснабжения.	2
Курсовой проект	Примерная тематика: Техническая эксплуатация системы теплоснабжения жилого микрорайона от котельной Техническая эксплуатация системы теплоснабжения жилого микрорайона от ЦТП Техническая эксплуатация системы теплоснабжения жилого микрорайона на 1200 жителей	50
	1. Выдача задания на курсовое проектирование.	

	<p>2. Разработка генерального плана микрорайона. Выбор схемы теплоснабжения.</p> <p>3. 1-ый лист - вычерчивание генплана микрорайона</p> <p>4. 1-ый лист – нанесение коммуникаций на генплан микрорайона</p> <p>5. Расчет тепловых нагрузок на отопление, на подогрев приточного воздуха для системы вентиляции</p> <p>6. Расчет тепловых нагрузок на горячее водоснабжение</p> <p>7. Расчет и построение графиков центрального регулирования отпуска теплоты</p> <p>8. Расчет и построение графиков центрального регулирования отпуска теплоты</p> <p>9. Определение расчетных расходов теплоносителя</p> <p>10. Определение расчетных расходов теплоносителя</p> <p>11. Расчет гидравлических характеристик систем теплоснабжения</p> <p>12. Расчет гидравлических характеристик систем теплоснабжения</p> <p>13. Расчет компенсации тепловых удлинений трубопроводов</p> <p>14. 2-ой лист - построение расчетной схемы тепловой сети</p> <p>15. 2-ой лист – нанесение на расчетную схему гидравлических характеристик</p> <p>16. 2-ой лист – построение разрезов трубопроводов</p> <p>17. Классификация, основные характеристики, конструктивные особенности и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>18. Трубопроводы и запорно-регулирующая арматура систем теплоснабжения</p> <p>20. Автоматическое регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии</p> <p>21. Расчет и подбор насосного оборудования</p> <p>22. Построение пьезометрического графика</p> <p>23. Построение продольного профиля теплотрассы</p> <p>24. Разработка основных направлений развития энергоэффективности при производстве, транспорте, распределении тепловой энергии</p> <p>25. Защита курсового проекта.</p>	
Промежуточная аттестация		
Раздел 3. Техническая эксплуатация систем топливоснабжения		60/20
МДК.01.03. Оборудование и эксплуатация систем топливоснабжения		60/20
Тема 1.1. Системы топливоснабжения	<p>Содержание</p> <p>1. Введение. Классификация, характеристики и свойства твердого, жидкого и газообразного топлива.</p> <p>2. Особенности сжигания твердого топлива. Организация процесса сжигания твердого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на твердом топливе.</p> <p>3. Особенности сжигания жидкого топлива. Организация процесса сжигания жидкого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на жидком топливе.</p>	16/6
		2
		2
		2

	4. Особенности сжигания газообразного топлива. Организация процесса сжигания газообразного топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на газообразном топливе.	2
	5. Основные положения требований нормативных документов к системам топливоснабжения котельных.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие №1 Изучение горелочных устройств по макетам и чертежам.	2/2
	Практическое занятие №2 Изучение работы оборудования ГРП (ГРУ) и ГРПШ по макетам и чертежам.	2/2
	Практическое занятие №3 Изучение устройств подачи топлива для твердотопливных котлов	2/2
Тема 1.2. Системы газораспределения и газопотребления	Содержание	8/2
	1. Назначение и основные характеристики систем газораспределения и газопотребления.	2
	2. Назначение, принцип действия и основные характеристики устройств защиты стальных газопроводов от коррозии.	2
	3. Основные положения требований нормативных документов к системам газораспределения и газопотребления.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2/2
	Практическое занятие №4 Выбор типа электрохимической защиты	2/2
Тема 1.3. Организация безопасной эксплуатации систем топливоснабжения	Содержание	12/4
	1. Введение. Требования нормативных документов к организации безопасной эксплуатации систем топливоснабжения котельных.	2
	2. Права и обязанности персонала систем топливоснабжения.	2
	3. Требования нормативных документов к персоналу систем топливоснабжения котельных.	2
	4. Требования к ведению технической документации систем топливоснабжения котельных.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Практическое занятие №5 Проведение технического освидетельствования систем топливоснабжения	2/2
	Практическое занятие №5 Проведение технического освидетельствования систем топливоснабжения	2/2
Тема 1.4. Эксплуатация систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом	Содержание	12/2
	1. Подготовка к пуску, пуск и останов систем топливоснабжения котельных твердым топливом.	2
	2. Подготовка к пуску, пуск и останов систем топливоснабжения котельных жидким топливом.	2
	3. Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных твердым топливом.	2
	4. Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных жидким топливом.	2
	5. Основные положения требований нормативных документов к безопасной эксплуатации систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2/2
	Практическое занятие №6 Изучение технологических схем топливоподачи	2/2
Тема 1.5. Эксплуатация систем	Содержание	12/6
	1. Подготовка к пуску, пуск и остановка систем топливоснабжения котельных газообразным топливом.	2

топливоснабжения котельных газообразным топливом	2. Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных газообразным топливом.	2
	3. Основные положения требований нормативных документов к эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие №7 Отработка действий персонала по пуску систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	2
	Практическое занятие №8 Отработка действий персонала по останову систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	2
	Практическое занятие №9 Отработка действий персонала по эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	2
Промежуточная аттестация		2
Раздел 4. Техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии		75/30
МДК.01.04. Оборудование и техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии		75/30
Тема 1.1. Контрольно-измерительные приборы	Содержание	18/10
	1. Введение. Виды и методы измерений. Средства измерений и их классификация. Общие сведения о точности измерений. Погрешности измерений и их выражение	2
	2. Передача показаний. Схемы и принцип действия преобразователей	2
	3. Измерение расхода, количества, уровня, классификация и принцип действия приборов для их измерения. Назначение, устройство и принцип действия газоанализаторов	2
	4. Назначение, устройство и принцип действия приборов для определения качества воды и пара. Назначение, устройство и принцип действия приборов для измерения количества теплоты	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	10/10
	Лабораторное занятие №1. Исследование работы приборов для измерения давления и температуры	4
	Лабораторное занятие №2 Исследование работы приборов для измерения уровня и расхода рабочего тела	2
	Лабораторное занятие №3 Исследование работы газоанализатора	2
	Лабораторное занятие №4 Изучение конструкции газовых счетчиков	2
Тема 1.2. Схемы теплотехнического контроля	Содержание	12/4
	1. Введение. Назначение систем автоматизации и регулирования процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии.	2
	2. Функциональные схемы теплотехнического контроля в котельных. Компонировка щитов управления.	2
	3. Функциональные схемы теплотехнического контроля в системах теплоснабжения. Компонировка щитов управления.	2
	4. Функциональные схемы теплотехнического контроля в тепловых пунктах. Компонировка щитов управления.	2

	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Практическое занятие №1 Изучение основных параметров регулирования котельных агрегатов	2
	Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений приборов на функциональных схемах автоматики	2
Тема 1.3. Автоматика безопасности	Содержание	8
	1. Назначение и технологические схемы автоматики безопасности котлов. Принцип работы и основное оборудование системы автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов.	2
	2. Назначение и технологические схемы автоматики безопасности котлов с электронагревом. Принцип работы и основное оборудование системы автоматики безопасности котлов с электронагревом.	2
	3. Назначение и технологические схемы автоматики безопасности систем теплоснабжения. Принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности систем теплоснабжения	2
	4. Назначение и технологические схемы автоматики безопасности систем топливоснабжения. Принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности систем топливоснабжения	2
Тема 1.4. Автоматизация процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии	Содержание	24/16
	1. Основные элементы автоматической системы регулирования (АСР). Общие сведения об аппаратуре АСР. Объекты систем автоматического регулирования, их характеристики и свойства.	2
	2. Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР паровых и водогрейных котельных. Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР котельных, работающих на электронагреве.	2
	3. Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР систем теплоснабжения.	2
	4. Назначение, принцип работы и основное оборудование автоматики безопасности тепловых пунктов. Назначение, принцип работы, основное оборудование узлов учета потребления тепловой энергии.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	16/16
	Практическое занятие №3 Изучение и составление типовой схемы автоматического регулирования работы паровых и водогрейных котлов.	4/4
	Лабораторное занятие №5 Снятие кривой разгона объекта регулирования и определение динамических параметров объекта регулирования.	4/4
	Лабораторное занятие №6. Изучение устройства комплектов средств управления работой паровых и водогрейных котлов.	4/4
	Лабораторное занятие №7 Определение влияния параметров динамической настройки регулятора на процесс регулирования.	2/2
	Лабораторное занятие №8 Изучение конструкции и принципа действия аналогового регулирующего блока.	2/2

Тема 1.5. Эксплуатация АСР котельной установки	Содержание	6
	1. Подготовка АСР котельной установки к пуску в работу. Перевод управления параметрами котельной установки с ручного режима в автоматический.	2
	2. Эксплуатация АСР котельной установки во время работы. Останов АСР. Перевод управления параметрами котельной установки с автоматического режима в ручной.	2
	3. Требования нормативных документов к АСР и системам автоматики безопасности котельных	2
Тема 1.6. Эксплуатация АСР систем тепло- и топливоснабжения	Содержание	7
	1. Подготовка АСР тепловых сетей и тепловых пунктов к пуску в работу. Включение в работу АСР.	2
	2. Эксплуатация АСР тепловых сетей и тепловых пунктов во время работы. Останов АСР. Подготовка АСР систем топливоснабжения к пуску в работу. Включение в работу АСР.	2
	3. Эксплуатация АСР систем топливоснабжения во время работы. Останов АСР.	2
	4. Требования нормативных документов к АСР и системам автоматики безопасности систем тепло- и топливоснабжения	1
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Учебная практика Виды работ: Конструирование элементов систем тепло- и топливоснабжения с геодезическим сопровождением, и безопасная эксплуатация теплотехнического оборудования Чтение чертежей рабочих проектов, составление и расчёт принципиальных тепловых схем котельных и систем тепло- и топливоснабжения Выполнение расчетов систем теплоснабжения и камеральная обработка геодезических измерений при управлении режимами работы теплотехнического оборудования Выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности. Выполнение работы по повышению энерго-эффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Организация мероприятий по бесперебойной работе и осуществление мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования, систем тепло- и топливоснабжения.		72/72
Производственная практика		72/72
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. 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;		

<p>-изучение работы котлов при постоянной и переменной нагрузках, планового и аварийного останова котла;</p> <p>-изучение работы АСР котлов;</p> <p>-изучение работы автоматики безопасности котлов;</p> <p>-изучение работы системы топливоснабжения котельной различными видами топлива;</p> <p>-изучение порядка приема и сдачи смены, оформления сменного журнала и другой документации;</p> <p>-изучение порядка пуска и останова вспомогательного оборудования котельной;</p> <p>-изучение работы вспомогательного оборудования котельно в процессе эксплуатации.</p> <p>Изучение работы оборудования системы водоподготовки котельной, в том числе изучение:</p> <p>-принципиальной схемы системы водоподготовки;</p> <p>-проведения проверки качества исходной, питательной и котловой воды;</p> <p>-подготовки регенерирующего раствора;</p> <p>-проведения операций по взрыхлению, регенерации, отмывке, пуску в работу и останову фильтров химической очистки воды;</p> <p>-пуска в работу и останова работы деаэраторов котельной;</p> <p>-пуска и останова вспомогательного оборудования системы водоподготовки;</p> <p>-порядка ведения оперативной и технической документации системы водоподготовки котельной.</p> <p>Изучение работы оборудования теплового пункта, в том числе:</p> <p>-порядка подготовки теплового пункта к отопительному периоду;</p> <p>-способов подготовки к работе в отопительный период останова основного и вспомогательного оборудования теплового пункта;</p> <p>-пуска в работу и останова основного и вспомогательного оборудования теплового пункта;</p> <p>-способов контроля и настройки АСР и теплового пункта;</p> <p>-способов контроля и настройки узлов учета потребления тепловой энергии.</p> <p>-порядка ведения оперативной и технической документации теплового пункта.</p> <p>Разработка отчета по результатам прохождения практики</p>	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	18
Всего	683/258

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2 ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2 ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Оснащенные базы практики, в соответствии с ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Барочкин Е. В., Виноградов В. Н., Барочкин А. Е. Котельные установки. [Учебное пособие](#). - Издательство: [Инфра - Инженерия](#), 2021.

2. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. - Москва: Энергоатомиздат, 2022

3. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. «Отопление и тепловые сети» М.: Энергоатомиздат, 2022.

4. Сибикин, Ю. Д., Сибикин М. Ю., Технология энергосбережения. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021.

5. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования - СПб.: Энергоатомиздат, 2021

6. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы. Учебное пособие. – М.: DJVU, 2022.

7. Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование.- М.: ОИЦ АКАДЕМИЯ (Academia), 2020.

6. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования - СПб.: Энергоатомиздат, 2021

7. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы. Учебное пособие. – М.: DJVU, 2022.

8. Электронная библиотека Юрайт – Режим доступа к сайту: <https://biblio-online.ru/>

9. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15193-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520030> (дата обращения: 30.11.2023).

10. Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосилового оборудование промышленных предприятий: учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520030> (дата обращения: 30.11.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНИП-35-76. Внесено изменение от 15 декабря 2021г.

2. СП 61.13330.2020, СНИП 41-01-2003 Актуализированная редакция «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

3. СП 131.13330.2020, СНИП 23-01-99* Актуализированная редакция «Строительная климатология».

4. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Внесено изменение от 20.12.2022г.

5. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

6. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-573-03* " Госгортехнадзора России.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

Код ОК, ПК	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера Планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов 	экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – вносит вклад в общее дело. – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, – выполняет письменные и устные рекомендации руководства, – способен к эмпатии, – организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, – участвует в дискуссии на лично 	экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения профессионально значимые темы
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – устно и письменно представляет информацию с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационно справочных систем в электронной форме – осуществляет поиск и анализ информации в тексте 	оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, подготовленных документов
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – умеет осуществлять пуск, останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, – проводит техническое освидетельствование котлов, теплообменных аппаратов, элементов тепловой сети и трубопроводов топливоснабжения, – проводит гидравлические испытания теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения. 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – умеет производить измерение теплотехнических параметров, – производит ручное и автоматическое регулирование процессов производства тепловой энергии, – выполняет тепловой и 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов

	<p>материальный расчеты теплообменных аппаратов,</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполняет тепловой и аэродинамический расчеты котельных агрегатов, – выполняет работы по внедрению энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии и повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, – осуществляет организацию учета тепло-, топливо- и энергоресурсов, – составляет и читает принципиальные тепловые схемы котельных, тепловых электростанций, тепловых пунктов, систем тепло- и топливоснабжения, – выполняет гидравлические и механические расчеты. 	<p>выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет организацию и производство безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением; технической эксплуатации тепловых энергоустановок; – осуществляет организацию процессов бесперебойного тепло- и топливоснабжения, – осуществляет организацию безопасной эксплуатации систем газоснабжения, – умеет осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, – производит ведение технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей. 	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И
СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»**

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

Программа профессионального модуля является обязательной частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 25.08.2021г. № 600.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности - «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.1.	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.2.	Производить ремонт теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.3.	Вести техническую документацию ремонтных работ

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">– выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;– составления технологических карт ремонта оборудования.– ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;– применения такелажных схем для ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;– подготовки и выполнения работ производственным подразделением в соответствии с технологической картой ремонта;– определения объема и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта;– выбора технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ;– контроля и оценки качества проведения ремонтных работ;– оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
-------------------------	---

	<p>топливоснабжения</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнения ремонтных журналов; – внесения необходимых записей в паспорта теплотехнического оборудования.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – проводить инструктажи по технике безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – составлять производственные и должностные инструкции для персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – составлять планы и методики проведения противоаварийных тренировок персонала, занятого эксплуатацией теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и 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; – проводить анализ причин аварий, в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов. – выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – составлять технологические карты ремонта оборудования. – определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта; – производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ; – применять простые и сложные такелажные схемы для ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения; – контролировать и оценивать качество проведения ремонтных работ; – оформлять техническую документацию в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – составлять техническую документацию ремонтных работ; – заполнять ремонтные журналы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – вносить необходимые записи в паспорта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – устройства, принципов действия и характеристик основного и вспомогательного теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения; – видов и способов выявления дефектов теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения; – правил оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – методики составления технологических карт ремонта

	<p>оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии производства ремонта теплотехнического оборудования котельных; – технологии производства ремонта теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; – классификации, основные характеристики и область применения материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ; – простых и сложных такелажных схем для ремонта теплотехнического оборудования; – объема и содержания отчетной документации по ремонту; – норм простоя теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – типовые объёмы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ. – требований нормативных документов к структуре и содержанию технической документации ремонтных работ; – порядка заполнения ремонтных журналов теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – требований нормативных документов к заполнению паспортов теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 540 часа

в том числе в форме практической подготовки 252 часа

Из них на освоение МДК – 324 часа

на практики в том числе

учебную – 36 часов

производственную – 144 часа

Консультация 10 часов

Промежуточная аттестация – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО-И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. В т.ч. в форме практ. подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа (при наличии)	
				Обучение по МДК				Практики		Консультации		
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1 – 2.3	МДК 02.01. Организация и технология ремонта оборудования котельных установок	162	32	144	8	32	-			10		
	МДК 02.02. Организация и технология ремонта оборудования систем теплоснабжения	90	20	90		20						
	МДК 02.03. Организация и технология ремонта оборудования систем топливоснабжения	90	20	90		20						
	Учебная практика УП02.01 Технологическая	36	36					36				
	Производственная практика ПП02.01 Ремонтная	144	144						144			
	Промежуточная аттестация	18			18							
	Всего:	540	252	324	26	72	-	36	144	10		

водогрейных котлов	2. Классификация ремонтов и их задачи	2
	3. Классификация ремонтов и их задачи	2
	4. Графики планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования котельной.	2
	5. Графики планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования котельной.	2
	6. Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов. Подготовка котла к ремонту.	2
	7. Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов. Подготовка котла к ремонту.	2
	8. Требования к основным и сварочным материалам, применяемым при ремонте котлов.	2
	9. Требования к основным и сварочным материалам, применяемым при ремонте котлов.	2
	10. Ремонт барабанов, коллекторов, жаровых труб котлов и поверхностей нагрева.	2
	11. Ремонт барабанов, коллекторов, жаровых труб котлов и поверхностей нагрева.	2
	12. Ремонт сварных, вальцовочных и заклепочных соединений.	2
	13. Ремонт сварных, вальцовочных и заклепочных соединений.	2
	14. Ремонт каркаса, гарнитуры, тепловой изоляции, топочных устройств и обмуровки котлов.	2
	15. Ремонт каркаса, гарнитуры, тепловой изоляции, топочных устройств и обмуровки котлов.	2
	16. Контроль качества и нормы оценки ремонтных работ.	2
	17. Контроль качества и нормы оценки ремонтных работ.	2
	18. Меры безопасности, используемое оборудование, приборы и требования к персоналу.	2
	19. Меры безопасности, используемое оборудование, приборы и требования к персоналу.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8/8
	Практическое занятие №3 Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	2/2
Практическое занятие №3 Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	2/2	
Практическое занятие №4 Изучение технической документации на ремонт котла.	2/2	
Практическое занятие №4 Изучение технической документации на ремонт котла.	2/2	
Тема 1.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования котельных установок	Содержание	32/14
	1. Основные причины, вызывающие повреждения вращающихся механизмов (насосов, дымососов, вентиляторов). Технология ремонта вращающихся механизмов.	2
	2. Основные причины, вызывающие повреждения вращающихся механизмов (насосов, дымососов, вентиляторов). Технология ремонта вращающихся механизмов.	2
	3. Основные причины, вызывающие повреждения вращающихся механизмов (насосов, дымососов, вентиляторов). Технология ремонта вращающихся механизмов.	2
	4. Основные причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры котельной	2

	установки, технология их ремонта.	
	5. Основные причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры котельной установки, технология их ремонта.	2
	6. Основные причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры котельной установки, технология их ремонта.	2
	7. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования системы водоподготовки. Технология ремонта оборудования (фильтры, солерастворители, деаэраторы).	2
	8. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования системы водоподготовки. Технология ремонта оборудования (фильтры, солерастворители, деаэраторы).	2
	9. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования системы водоподготовки. Технология ремонта оборудования (фильтры, солерастворители, деаэраторы).	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	14/14
	Практическое занятие №5 Определение степени износа подшипников вращающегося механизма.	2/2
	Практическое занятие №5 Определение степени износа подшипников вращающегося механизма.	2/2
	Практическое занятие №6 Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	2/2
	Практическое занятие №6 Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	2/2
	Практическое занятие №7. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	2/2
	Практическое занятие №7. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	2/2
	Практическое занятие №7. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	2/2
Консультация		10
Промежуточная аттестация - экзамен		8
МДК 02.02. Организация и технология ремонта оборудования систем теплоснабжения		90/20
Тема 1.1. Организация ремонта тепловых сетей	Содержание	34/12
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей.	2
	2. Требования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей.	2
	3. Виды ремонта тепловых сетей	2
	4. Виды ремонта тепловых сетей	2
	5. Задачи ремонта тепловых сетей	2
	6. Задачи ремонта тепловых сетей	2
	7. Особенности производства работ при ремонте тепловых сетей.	2
	8. Особенности производства работ при ремонте тепловых сетей.	2
	9. Гидравлические испытания тепловых сетей.	2
	10. Гидравлические испытания тепловых сетей.	2

	11. Организация труда при производстве ремонтных работ.	2
	12. Организация труда при производстве ремонтных работ.	2
	13. Техника безопасности при производстве ремонтных работ.	2
	14. Техника безопасности при производстве ремонтных работ.	2
	15. Требования к ремонтному персоналу.	2
	16. Техническая документация на выполнение ремонтных работ.	2
	17. Техническая документация на выполнение ремонтных работ.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	12/12
	Практическое занятие №7 Изучение технологии ремонта систем теплоснабжения.	2/2
	Практическое занятие №8 Изучение технологии ремонта центральных и индивидуальных тепловых пунктов.	2/2
	Практическое занятие №8 Изучение технологии ремонта центральных и индивидуальных тепловых пунктов.	2/2
	Практическое занятие №9 Изучение технологии ремонта систем отопления и вентиляции.	2/2
	Практическое занятие №9 Изучение технологии ремонта систем отопления и вентиляции.	2/2
	Практическое занятие №10 Изучение средств механизации при проведении ремонтных работ.	2/2
Тема 1.2. Технология ремонта оборудования тепловых сетей	Содержание	36/8
	1. Основные причины, вызывающие повреждения тепловых сетей.	2
	2. Основные причины, вызывающие повреждения тепловых сетей.	2
	3. Способы и приборы для обнаружения повреждений трубопроводов.	2
	4. Способы и приборы для обнаружения повреждений трубопроводов.	2
	5. Технические условия на ремонт тепловых сетей.	2
	6. Технические условия на ремонт тепловых сетей.	2
	7. Подготовка тепловых сетей к ремонту.	2
	8. Подготовка тепловых сетей к ремонту.	2
	9. Технология ремонта трубопроводов, тепловой изоляции тепловых сетей.	2
	10. Технология ремонта трубопроводов, тепловой изоляции тепловых сетей.	2
	11. Технология ремонта строительных конструкций тепловых сетей.	2
	12. Технология ремонта строительных конструкций тепловых сетей.	2
	13. Материалы, механизмы, приспособления, ручной и механизированный инструмент, применяемые для ремонта оборудования тепловых сетей.	2
	14. Материалы, механизмы, приспособления, ручной и механизированный инструмент, применяемые для ремонта оборудования тепловых сетей.	2

	15. Приемка тепловых сетей из ремонта	2
	16. Приемка тепловых сетей из ремонта	2
	17. Технология ремонта оборудования тепловых пунктов (подогреватели, калориферы, элеваторы).	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8/8
	Практическое занятие №11 Составление планов ремонтных работ тепловых сетей и систем топливоснабжения.	2/2
	Практическое занятие №12 Составление отчетной документации по приемке тепловых сетей после проведения ремонта.	2/2
	Практическое занятие №12 Составление отчетной документации по приемке тепловых сетей после проведения ремонта.	2/2
	Практическое занятие №13 Оформление технической документации на проведение ремонтных работ систем внутреннего теплоснабжения.	2/2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
МДК 02.03. Организация и технология ремонта оборудования систем топливоснабжения		90/20
Тема 1.1. Организация ремонта оборудования систем топливоснабжения	Содержание	38
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта оборудования систем топливоснабжения. Виды ремонта систем топливоснабжения и их задачи.	2
	2. Организация труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ. Требования к ремонтному персоналу.	4
	3. Особенности ремонта газового оборудования системы топливоснабжения.	2
	4. Требования нормативной документации к организации ремонта газового оборудования.	4
	5. Ремонт систем топливоснабжения. Ремонт подземных и надземных газопроводов.	2
	6. Технология ремонта узлов и деталей газопроводов. Подготовка к сборке и сварке. Сварка и пайка газопроводов. Контроль качества сварных соединений.	4
	7. Ремонт запорной и регулирующей арматуры.	2
	8. Выявление дефектов запорно-регулирующей арматуры и способы их устранения.	2
	9. Ввод в эксплуатацию сетей газопотребления производственных помещений и котельных.	2
	10. Ввод в эксплуатацию газового оборудования промышленных предприятий. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования.	2
	11. Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	10/10
Практическое занятие №14 Подготовка котельной к осенне-зимним и весенне-летним условиям эксплуатации.	4/4	

	Практическое занятие №15 Обоснование необходимости вывода котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) котельной в ремонт.	6/6
Тема 1.2. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения	Содержание	20/10
	1. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования систем топливоснабжения твердым, жидким и газообразным топливом.	2
	2. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования систем топливоснабжения твердым, жидким и газообразным топливом.	2
	3. Способы обнаружения повреждений оборудования систем топливоснабжения.	2
	4. Способы обнаружения повреждений оборудования систем топливоснабжения.	2
	5. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения твердым топливом (ленточных конвейеров, питателей, дробилок, мельниц).	2
	6. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения твердым топливом (ленточных конвейеров, питателей, дробилок, мельниц).	2
	7. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения жидким топливом (резервуаров, насосов, фильтров, форсунок).	2
	8. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения жидким топливом (резервуаров, насосов, фильтров, форсунок).	2
	9. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения газообразным топливом (оборудование ГРП (ГРУ), запорная и регулирующая арматура).	2
	10. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения газообразным топливом	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	10/10
	Практическое занятие №16 Обнаружение повреждения оборудования систем топливоснабжения твердым, жидким и газообразным топливом.	2/2
	Практическое занятие №17 Обнаружение повреждений оборудования систем топливоснабжения.	2/2
	Практическое занятие №18 Ремонт оборудования систем топливоснабжения твердым топливом (ленточных конвейеров, питателей, дробилок, мельниц).	2/2
Практическое занятие №19 Ремонт оборудования систем топливоснабжения жидким топливом (резервуаров, насосов, фильтров, форсунок).	2/2	
Практическое занятие №20 Ремонт оборудования систем топливоснабжения газообразным топливом (оборудование ГРП (ГРУ), запорная и регулирующая арматура).	2/2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Учебная практика		36
	Виды работ	
	1. Плоскостная и пространственная разметка	36/36

	2. Рубка и резка металла	
	3. Правка и гибка металла	
	4. Опиливание и распиливание металла	
	5. Шабрение и притирка	
	6. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий	
	7. Нарезание резьбы	
	8. Клепка	
	9. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей	
	10. Обработка отверстий сверлами и резцами на станках	
	11. Шлифовка наружных поверхностей	
	12. Нарезание наружных и внутренних резьб на станках	
	13. Стругание горизонтальных и вертикальных поверхностей.	
	14. Фрезерование металла	
	15. Комплексная работа	
	16. Разработка отчета по результатам прохождения практики	
Производственная практика по ремонту теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения		144
	Примерный состав выполняемых работ	
	1. Сборка, разборка и ремонт разъемных соединений трубопроводов	
	2. Ремонт запорной арматуры	
	3. Ремонт предохранительной арматуры	
	4. Ремонт регулирующей и контрольной арматуры	
	5. Ремонт элементов котлов	
	6. Ремонт центробежных насосов	
	7. Ремонт вентиляторов	
	8. Изготовление изделий из тонколистового металла	
	9. Ревизия и ремонт оборудования систем газоснабжения	
	10. Ремонт теплообменного оборудования	
	11. Комплексная работа	
	12. Разработка отчета по результатам прохождения практики	
Промежуточная аттестация-экзамен по модулю		18
Всего		540/252

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин, мастерская слесарно-механическая оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Мастерская «Слесарно-механическая, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Оснащенные базы практики, в соответствии с ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815593> (дата обращения: 21.07.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Володин, Г. И. Оператор котельной / Г. И. Володин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-46340-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306791> (дата обращения: 21.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516581> (дата обращения: 21.07.2023).

4. 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, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516585> (дата обращения: 21.07.2023).

5. Колибаба, О. Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 204 с. — ISBN 978-5-507-45855-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288938> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Паровые и водогрейные котлы. Справочное пособие. - С-Пб.: Издательство «ДЕАН», 2000.
2. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. - Москва: Энергоатомиздат, 1988.
3. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети - Москва: Энергоиздат, 2003.
4. Шур И.А. Газорегуляторные пункты и установки. С-Пб.: Недра, 1985.
5. Учебное пособие по ремонту теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
6. СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНИП-35-76. Внесено изменение от 15 декабря 2021г.
7. СП 61.13330.2020, СНИП 41-01-2003 Актуализированная редакция «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
8. СП 131.13330.2020, СНИП 23-01-99* Актуализированная редакция «Строительная климатология».
9. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Внесено изменение от 20.12.2022г.
10. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
11. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-573-03* " Госгортехнадзора России.
12. СП 510.1325800.2022 Актуализированная редакция «Тепловые пункты»
13. СП 124.13330.2012, с изм. 31.05.2022 Актуализированная редакция СНИП 41-02-2003 «Тепловые сети».
14. СП 54.13330.2022* «Здания жилые многоквартирные».
15. СП 61.13330.2012, с изм. 29.12.2023 Актуализированная редакция СНИП 2.04.14-88* «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
16. ГОСТ 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
17. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-75-2020* " Госгортехнадзора России.
18. 13.СП 131.13330.2020, СНИП 23-01-99* Актуализированная редакция «Строительная климатология».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

Код ОК, ПК	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера Планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов 	экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – вносит вклад в общее дело. – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, – выполняет письменные и устные рекомендации руководства, – способен к эмпатии, – организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, участвует в дискуссии на личностно 	экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения профессионально значимые темы
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – устно и письменно представляет информацию с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационно справочных систем в электронной форме осуществляет поиск и анализ информации в тексте 	оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, подготовленных документов
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> – объясняет виды и способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения. 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	<ul style="list-style-type: none"> – выявляет и устраняет дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация

ПК 2.2	– выполняет правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций;	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	– объясняет способы устранения неисправностей и причин их возникновения	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	– объясняет технологии производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	– объясняет классификации, основные характеристик и области применения материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	– объясняет нормы простоя теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
	– объясняет типовые объемы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация

	<p>– делает обоснованный выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ</p>	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>
	<p>– осуществляет выполнение контроля и оценки качества проведения ремонтных работ</p>	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>
ПК 2.3	<p>– производит изложение и объяснение объема и содержания отчетной документации по ремонту</p>	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>
	<p>– выполняет действия в соответствии с руководящими и нормативными документами, регламентирующими организацию и проведение ремонтных работ</p>	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>
	<p>– составляет техническую документацию ремонтных работ</p>	<p>Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 «НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

Программа профессионального модуля является обязательной частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 25.08.2021г. № 600.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности - «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» и соответствующие ему общие компетенции, профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Наладка и испытания теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1	Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.2	Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; – участия в проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – подготовки выводов и предложений по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; – выполнять: – подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – работы по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, нормативными и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ; – обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. – подготовку выводов и предложений по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения; – вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – вносить предложения по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения; – составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем,

	тепло- и топливоснабжения.
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – особенностей, режимов работы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – назначения, конструктивных особенностей и характеристик контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. – способы повышения КПД теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – методические рекомендации и нормативные документы по вопросам организации и проведения пусконаладочных работ; – передовые методы наладки режимов работы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 697 часов

в том числе в форме практической подготовки 422 часа

Из них на освоение МДК – 319 часа

на практики, в том числе

на учебную – 144 часов

производственную – 216 часа

Промежуточная аттестация – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО-И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа (при наличии)
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная	Консультации	
Промежут. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01 – ОК 09 ПК 3.1 – 3.2;	Раздел 1. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	319	422	319	18	62	50	144	216		
	МДК03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования котельных установок	165	20	165		20	50				
	МДК03.02 Наладка и испытания теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения	55	20	55		20					
	МДК03.03 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	99	22	99		22					
	Учебная практика УП.03.01 Измерительная	144	144					144			
	Производственная практика ПП.03.01 Пуско-наладочная	216	216						216		
	Промежуточная аттестация	18									
Всего:		697	422	319	18	62	50	144	216		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, курсовая проект	Объем ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч
Раздел 1. Наладка и испытания оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		319/62
МДК 03.01. Наладка и испытания теплотехнического оборудования котельных установок		165/20
Тема 1.1. Организация наладочных работ	<p>Содержание</p> <p>1. Введение. Задачи и виды наладочных работ и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>2. Требования к персоналу пусконаладочных организаций.</p> <p>3. Техника безопасности при проведении испытаний и наладочных работ.</p> <p>4. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при наладке теплотехнического оборудования.</p> <p>5. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при испытаниях теплотехнического оборудования.</p> <p>6. Требования к контрольно-измерительным приборам, применяемым при наладке и испытаниях теплотехнического оборудования.</p> <p>7. Назначение и принципы действия оборудования, применяемого при наладке и испытаниях.</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №1 Изучение техники безопасности при проведении испытаний</p>	<p>16/2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p>
Тема 1.2. Техническое освидетельствование котлов	<p>Содержание</p> <p>1. Назначение и состав работ по техническому освидетельствованию котлов.</p> <p>2. Подготовка котлов к техническому освидетельствованию.</p> <p>3. Требования нормативных документов к проведению технического освидетельствования.</p> <p>4. Задачи и порядок проведения наружного и внутреннего осмотра котлов.</p> <p>5. Задачи и порядок проведения гидравлического испытания котлов.</p> <p>6. Техника безопасности при проведении технического освидетельствования котлов.</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №2 Изучение требований нормативных документов к проведению технического освидетельствования котлов</p>	<p>14/2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p>

Тема 1.3. Пусковая наладка и испытания оборудования котельных установок	Содержание	20/4
	1. Задачи и основные этапы пуско-наладочных работ.	2
	2. Методика проведения пуско-наладочных испытаний котла.	2
	3. Методика проведения режимно-наладочных испытаний котельной установки	2
	4. Схемы расстановки средств измерений при проведении пуско-наладочных работ.	2
	5. Методика разработки теплового баланса котельной.	2
	6. Расчет теплового баланса	2
	7. Методика разработки режимной карты котла.	2
	8. Структура и содержание технического отчёта о наладке котла	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Практическое занятие №3 Составление схемы расстановки средств измерений при проведении пуско-наладочных работ.	2/2
Лабораторное занятие №1 Разработка режимной карты котла	2/2	
Тема 1.4. Режимная наладка и испытания оборудования котельных установок	Содержание	24/4
	1. Задачи и основные этапы режимно-наладочных работ.	2
	2. Методика проведения режимно-наладочных испытаний котельной установки.	2
	3. Средства измерений при режимно-наладочных испытаниях оборудования котельной	2
	4. Схемы расстановки средств измерений при режимно-наладочных испытаниях оборудования котельной установки.	2
	5. Технический отчёт о режимной наладке котельной установки.	2
	6 Структура и содержание технического отчёта об наладке оборудования котельной.	2
	7. Повышение эффективности работы котлов	2
	8 Основные способы повышения КПД котельной установки.	2
	9. Техника безопасности при проведении режимно-наладочных работ.	2
	10. Анализ аварийных ситуаций при проведении режимно-наладочных работ.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Практическое занятие №4 Изучение технических отчетов по результатам режимно-наладочных испытаний котельной установки.	2/2
	Практическое занятие №5 Разработка предложений по повышению КПД котельной установки.	2/2
Тема 1.5. Наладка и испытания	Содержание	17/4
	1. Выполнение работ по наладке и испытаниям вспомогательного оборудования котельных в соответствии	2

вспомогательного оборудования котельных	с руководящими материалами по организации пусконаладочных работ.	
	2. Требования, предъявляемые к рабочим параметрам систем топливоснабжения.	2
	3. Технический осмотр и испытания резервуарных установок.	2
	4. Опробование и испытание систем топливоподачи.	2
	5. Наладка технологических трубопроводов, арматуры и инженерных коммуникаций.	2
	6. Правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний систем топливоснабжения.	2
	7. Службы и организации, имеющие право на выполнение испытаний.	1
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Практическое занятие №6 Наладка насосного оборудования	2/2
Практическое занятие №7 Наладка и испытание воздухоподогревателей	2/2	
Тема 1.6 Технологии энергосбережения	Содержание	24/4
	1. Введение. Технологии энергосбережения в процессе производства тепловой энергии.	2
	2. Технологии энергосбережения в процессе транспорта тепловой энергии.	2
	3. Технологии энергосбережения в процессе потребления тепловой энергии.	2
	4. Учет и контроль потребления тепловой энергии, его задачи	2
	5. Технологии использования возобновляемых источников энергии.	2
	6. Основы расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий.	2
	7. Основные положения закона РФ "Об энергосбережении и повышении энергоэффективности".	2
	8. Нормативно-законодательная база энергосбережения.	2
	9. Структура и содержание энергетического паспорта объекта	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
	Лабораторное занятие №2 Определение теплопроводности ограждений зданий и тепловых потерь зданиями приборным методом.	2/2
	Практическое занятие №8 Разработка плана мероприятий по повышению энергоэффективности объекта и расчет экономического эффекта энергосберегающих мероприятий.	2/2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Курсовой проект	Примерная тематика: Расчет оборудования отопительной котельной с тепловой нагрузкой $Q =$ кВт.	50
	1. Выдача задания на курсовое проектирование. Определение общей тепловой нагрузки на микрорайон 2. Выбор типа и расчет количества котельных агрегатов 3. Расчет объемов воздуха и продуктов сгорания 4. Расчетный тепловой баланс	

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Определение расхода топлива котельной 6. 1-ый лист – вычерчивание плана котельной 7. 1-ый лист – вычерчивание разрезов котельной 8. Устройство, принцип действия основного и вспомогательного оборудования котельного агрегата.....30% 9. Расчет взрывных проемов в котельной 10. Расчет взрывных клапанов на котлах 11. Расчет вентиляции котельной 12. Выбор типа и количества дефлекторов и жалюзийных решеток 13. Расчет и выбор дымовой трубы 14. Расчет и построение графиков регулирования отпуска теплоты 15. Разработка тепловой схемы котельной 16. 2-ой лист - вычерчивание тепловой схемы котельной.....60% 17. Разработка узлов теплотехнического оборудования 18. 2-ой лист – вычерчивание графиков регулирования отпуска теплоты 19. Осуществление безопасного пуска, останова и обслуживания теплотехнического оборудования 20. Автоматическое регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии. 21. Разработка основных направлений развития энергоэффективности при производстве, транспорте, распределении тепловой энергии 22. Мероприятия по защите окружающей среды 23. Проверка пояснительной записки к курсовому проекту 24. Подготовка к защите курсового проекта. 25. Защита курсового проекта 	
МДК 03.02. Наладка и испытания оборудования систем тепло- и топливоснабжения		55/20
Тема 1.1. Наладка и испытания оборудования систем топливоснабжения	Содержание	14/4
	1. Задачи и методика проведения испытаний и наладки оборудования ГРП (ГРУ).	2
	2. Задачи и методика проведения испытаний и наладки газового оборудования котельных установок.	2
	3. Задачи и методика проведения испытаний систем топливоснабжения твердым и жидким топливом.	2
	4. Схемы расстановки средств измерений при испытаниях оборудования систем топливоснабжения.	2
	5. Структура и содержание технического отчёта о наладке оборудования систем топливоснабжения котельных.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4 /4

	Практическое занятие №1 Изучение технического отчёта по результатам наладки ГРП, ГРУ и газового оборудования котельной.	2/2
	Практическое занятие №2 Разработка методов устранения недостатков, выявленных в результате проведения испытаний.	2/2
Тема 1.2. Наладка и испытания теплопотребляющих установок систем теплоснабжения	Содержание	14/6
	1. Задачи и методика проведения испытаний и наладки пусковой наладки и испытаний теплопотребляющих установок.	2
	2. Правила построения принципиальных схем тепловых пунктов.	2
	3. Схемы расстановки средств измерений при испытаниях теплопотребляющих установок.	2
	4. Методика составления технического отчёта об испытании и наладке теплопотребляющих установок.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие №3 Изучение технического отчёта об испытании и наладке теплопотребляющих установок.	2/2
Практическое занятие №4 Разработка методов устранения недостатков, выявленных в результате проведения испытаний.	2/2	
	Лабораторное занятие №1 Балансовые испытания теплопотребляющих установок	2/2
Тема 1.3. Наладка и испытания тепловых сетей	Содержание	13/4
	1. Методика проведения испытаний на прочность и герметичность (опрессовка) тепловых сетей.	2
	2. Задачи и методика проведения испытаний тепловых сетей на расчётную температуру.	2
	3. Задачи и методика проведения гидравлических испытаний тепловых сетей.	2
	4. Схемы расстановки средств измерений при испытаниях оборудования теплосетей.	2
	5. Оценка гидравлической устойчивости водяной системы теплоснабжения.	1
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4/4
Лабораторное занятие №2 Изучение режимной карты и технического отчёта по результатам испытаний и наладки тепловых сетей.	2/2	
	Практическое занятие №5 Разработка методов повышения надежности систем теплоснабжения.	2/2
Тема 1.4. Расчет и выбор теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения	Содержание	12/6
	1. Требования нормативных документов к проектированию систем теплоснабжения и теплопотребления.	2
	2. Выбор схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Методики расчета тепловых схем систем теплоснабжения	2
	3. Задачи и методика расчета тепловых нагрузок потребителей. Методика расчета и построения температурного и пьезометрического графиков	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6/6

	Практическое занятие №6 Гидравлический и тепловой расчет водяной тепловой сети с выбором основного и вспомогательного оборудования и способа прокладки	2/2
	Практическое занятие №7 Расчет и выбор оборудования индивидуального теплового пункта для многоквартирного дома (МКД), или административного здания	2/2
	Практическое занятие №8 Гидравлический расчет и выбор оборудования газопроводов и ГРП(ГРУ)	2/2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
МДК 03.03. Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки		99/22
Тема 1.1. Сведения о системах водоподготовки и основных методах подготовки воды	Содержание учебного материала	67/10
	1. Природная вода и ее классификация.	1
	2. Вещества, загрязняющие природные воды, свойства водных растворов	2
	3. Общие сведения о пароводяном цикле. Значение водно-химического режима.	2
	4. Основные показатели качества воды и водяного пара.	2
	5. Определение основных показателей качества воды и водяного пара	2
	6. Основные методы осветления воды. Процесс фильтрования.	2
	7. Сущность и механизм протекания процесса коагуляции	2
	8. Конструкция и принцип работы осветлителя, механического фильтра.	2
	9. Определение присутствия в исходной воде грубодисперсных и коллоидных примесей	2
	10. Обработка воды методом осаждения Физико-химические основы метода осаждения.	2
	11. Схемы для умягчения воды содовым и известковым методом.	2
	12. Выбор метода осаждения для умягчения исходной воды.	2
	13. Сущность процесса ионного обмена, обессоливание воды.	2
	14. Обработка воды методом ионного обмена	2
	15. Конструкция и принцип работы катионитного фильтра. Особенности работы Na, H, - катионитных фильтров	2
	16. Конструкция и принцип работы анионитных фильтров.	2
	17. Схема и принцип работы обессоливающей установки.	2
	18. Схема нейтрализации сточных вод.	2
	19. Выбор схемы для обработки воды методом ионного обмена для различных источников водоснабжения.	2
	20. Обработка пара и конденсата Причины загрязнения пара и конденсата.	2
	21. Схемы установок для обезмасливания пара и конденсата	2
	22. Обезжелезивание конденсата.	2
	23. Конструкция и принцип работы аппарата по обезжелезиванию конденсата	2
24. Магнитная обработка воды Влияние магнитного поля на свойства воды и ее примесей, назначение	2	

	магнитной обработки воды.	
	25. Виды, конструкции и принцип работы оборудования для магнитной обработки воды.	2
	26. Удаление из воды коррозионно-агрессивных газов Сущность процесса дегазации. Устройство и принцип работы дегазатора.	2
	27. Химическое обескислороживание. Использование сульфита натрия, гидразина для обескислороживания воды.	2
	28. Сущность процесса термической деаэрации.	2
	29. Конструкция и типы деаэраторов, принцип их работы.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	10/10
	Практическое занятие №9 Изучение конструкции аппарата магнитной обработки воды	2/2
	Практическое занятие №10 Изучение конструкций дегазатора и деаэрата	2/2
	Лабораторное занятие №3 Проведение пробной коагуляции. Расчет дозы коагуляции по данным анализа	2/2
	Лабораторное занятие №4 Определение жесткости и щелочности исходной воды	2/2
	Лабораторное занятие №5 Определение качества воды после обработки.	2/2
Тема 1.2. Пусковая наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	Содержание	14/4
	1. Задачи и методика проведения пуско-наладочных испытаний	2
	2. Основные этапы пуско-наладочных работ.	2
	3. Схемы расстановки средств измерений при проведении пусковой наладки	2
	4. Методика составления режимной карты	2
	5. Методика составления технического отчёта о проведении пусковой наладки.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4 4
	Практическое занятие №11 Изучение режимной карты и технического отчёта о пусковой наладке систем водоподготовки.	2/2
Тема 1.3. Режимная наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	Содержание	16/8
	1. Задачи и методика проведения режимно-наладочных испытаний оборудования систем водоподготовки.	2
	2. Основные этапы режимно-наладочных работ.	2
	3. Методика составления режимной карты	2
	4 Схемы расстановки средств измерений при проведении режимной наладки Составление технического отчёта о проведении режимной наладки. оборудования водоподготовки.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8/8
Практическое занятие №13 Изучение режимной карты систем водоподготовки.	2/2	

	Практическое занятие №14 Составление технического отчёта об испытании и наладке систем водоподготовки.	2/2
	Лабораторное занятие №6 Разработка мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	4/4
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Учебная практика		144/144
Виды работ		
<p>В процессе прохождения учебной практики могут выполняться следующие работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к работе средств измерений и аппаратуры 2. Определение потерь теплоты через изолированный и не изолированный участок трубопровода приборным и расчетным методом 3. Изучение правил работы с приборами, применяемыми при наладочных работах, применение газоанализатора на практике 4. Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий приборным и расчетным методом 5. Составление плана работ для проведения гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки 6. Разработка схемы установки приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения, водоподготовки) 7. Обработка и анализ результатов проведенных испытаний с выводами и рекомендациями <p>Разработка отчета по результатам прохождения практики</p>		
Производственная практика		216/216
Виды работ		
<p>В процессе прохождения производственной практики могут выполняться следующие работы</p> <p>Изучить структуру производственного предприятия и требования безопасности труда.</p> <p>Подготовить к испытаниям и наладке теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения</p> <p>Проводить испытания и наладку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>Читать схемы установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>Осуществлять контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии</p> <p>Производить обработку результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>Составлять отчетную документацию по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>		
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		18
Всего		697

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин, мастерская слесарно-механическая оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Лаборатория «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования», «Измерений и автоматизации теплоэнергетических установок», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Оснащенные базы практики, в соответствии с ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815593>

2. Боровков В.М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей», учебник для СПО, 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021.

3. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования - СПб.: Энергоатомиздат, 2021

4. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы. Учебное пособие. – М.: DJVU, 2022.

5. Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование.- М.: ОИЦ АКАДЕМИЯ (Academia), 2020.

6. Соколов Б.А. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов. – ОИЦ «Академия», 2021

Гужулев Э.П. Водоподготовка и вводно-химические режимы в теплоэнергетике. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2020.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Учебное пособие «Наладка и испытания теплотехнического оборудования котельных, тепловых сетей и систем топливоснабжения»

2. СП 61.13330.2020, СНиП 41-01-2003 Актуализированная редакция «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

3. СП 131.13330.2020, СНиП 23-01-99* Актуализированная редакция «Строительная климатология».

4. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Внесено изменение от 20.12.2022г.

5. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
6. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-573-03* " Госгортехнадзора России.
7. СП 510.1325800.2022 Актуализированная редакция «Тепловые пункты»
8. СП 124.13330.2012, с изм. 31.05.2022 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
9. СП 54.13330.2022* «Здания жилые многоквартирные».
10. СП 61.13330.2012, с изм. 29.12.2023 Актуализированная редакция СНиП 2.04.14-88* «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
11. ГОСТ 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
12. "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-75-2020* " Госгортехнадзора России.
13. СП 131.13330.2020, СНиП 23-01-99* Актуализированная редакция «Строительная климатология».
14. СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНИП-35-76. Внесено изменение от 15 декабря 2021г.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.03 «НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»**

Код ОК, ПК	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – делает выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов 	экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – представляет результатов исследования в форме дипломного проекта (работы), оформление выводов 	выполнение практических задач с обобщением и подведением итогов.
ОК 03.	<ul style="list-style-type: none"> – владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике. – демонстрирует умение планировать свою деятельность, карьерный рост. – владеет методами и составляет программу саморазвития, самообразования, – демонстрирует понимание задач своего дальнейшего профессионального и личностного развития, стремления к самообразованию, планированию дальнейшего повышения квалификации. – обоснованно выбирает варианты реализации профессиональных планов, – проектирует профессиональную карьеру. владеет методами самообразования 	Оценка преподавателем выполнения практического задания, обоснования собственной деятельности, документов на производственной практике, решения профессиональных задач
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> – вносит вклад в общее дело. – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству. – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, – выполняет письменные и устные рекомендации руководства, – способен к эмпатии, – организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, – участвует в дискуссии 	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения профессионально значимые темы
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация, в том числе с использованием интернет-сервисов – осуществляет подготовку документов установленного образца 	Наблюдение и оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, оценка подготовленных документов

ОК 06.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. – демонстрирует осознание патриотизма российской гражданской позиции. 	Оценка решения ситуационных задач, наблюдение и оценка действий при проведении мероприятий
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, – применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 08	– использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ПК 3.1.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний видов, этапов, объемов и методик выполнения пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования котельных и систем, тепло- и топливоснабжения. – демонстрация знаний методик и последовательности проведения технического освидетельствования теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. – изложение и объяснение видов, этапов, объемов и методик выполнения пуско-наладочных работ теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. – изложение и объяснение методик и последовательности проведения технического освидетельствования теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 3.2.	– демонстрация знаний объема и содержания руководящих и нормативных документов, отчетной документации по	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения

	<p>испытанию и наладке теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>– демонстрация умений оформлять отчетную и другую техническую документацию в процессе проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>– изложение и объяснение объема и содержания руководящих и нормативных документов, отчетной документации по испытанию и наладке теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>расчетных показателей.</p> <p>Сравнение результатов выполнения задания с эталоном.</p> <p>Экспертная оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 «ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО
ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И
ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ»**

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

Программа профессионального модуля является обязательной частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 25.08.2021г. № 600.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.1.	Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.2.	Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.3.	Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> – планирования и организации работы трудового коллектива; – выработки эффективных решений в штатных и нештатных ситуациях; – разработки критериев экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – обеспечения выполнения требований правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии; – проведения вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажа персонала; – оформления наряда-допуска на проведение работ; – организации и проведения мероприятий по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов; – оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – планировать и организовывать работу трудового коллектива; – вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях; – обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом и производственным заданием; – создавать условия для выполнения сотрудниками производственных заданий. – проводить анализ экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – разрабатывать критерии оценки экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – проводить оценку экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – оформлять наряды-допуски на проведение работ; – проводить вводный, первичный, повторный, внеплановый и

	<p>целевой инструктаж персонала;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать и проводить мероприятия по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов; – осуществлять первоочередные действия при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; – оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях.
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> – методов планирования и организации работы трудового коллектива; – форм построения взаимоотношений с сотрудниками, мотивации и критерии мотивации труда; – основ менеджмента, психологии и конфликтологии деловых отношений. – методов и критериев оценки экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – методов организации, нормирования и форм оплаты труда; – критериев оценки экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; – методик проведения оценки экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива. – видов инструктажей, их содержание и порядок проведения; – порядок подготовки к работе обслуживающего персонала теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – функциональных обязанностей должностных лиц энергослужбы организации; – прав и обязанностей обслуживающего персонала и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; – видов ответственности за нарушение трудовой дисциплины, норм и правил охраны труда и промышленной безопасности.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 244 часа

в том числе в форме практической подготовки: 116 часов

Из них на освоение МДК: 154 часов

на практики, в том числе

учебную 36 часов

производственную 36 часов

Промежуточная аттестация 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	В т.ч. в форме практи. подготовки	Объем профессионального модуля, ак.час.							Самостоятельная работа
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
					Промежут. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)				
ОК 01 — 09 ПК 4.1. – 4.3	Раздел 1. Управление и планирование МДК.04.01. Управление и планирование в теплоэнергетике	88	22	88		22					-
	Раздел 2. Промышленная безопасность МДК.04.02 Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике	66	22	66		22					-
	Учебная практика УП.01.01 Геодезическая.	36	36					36			-
	Производственная практика ПП.01.01 Эксплуатационная	36	36						36		
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	244	116	154	18	44	-	36	36	-	-

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем в часах /в т.ч. в форме практической подготовки
Раздел 1. Управление и планирование		88
МДК 04.01. Управление и планирование в теплоэнергетике		88/22
Тема 1.1. Организация как объект менеджмента	<p>Содержание</p> <p>1.Понятие об управлении и менеджменте. Функции менеджмента. Особенности менеджмента в энергетике.</p> <p>2.Структура управления энергетическим предприятием. Уровни и содержание процесса управления.</p> <p>3.Планирование как функция менеджмента. Методы и принципы планирования. Критерии качества целей.</p> <p>4.Мотивация, категории мотивации: потребности, мотив, стимул, мотивационная структура. Содержательные и процессуальные теории мотивации. Стимулирование персонала. Положение о премировании работников.</p> <p>5.Понятие контроля. Этапы и виды контроля. Составление схемы контроля. Ответственность за нарушение трудовой дисциплины.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №1. Анализ ситуаций по мотивации</p> <p>Практическое занятие №2. Составление схемы контроля</p> <p>Практическое занятие №3 Составление плана работы коллектива в соответствии с технологическим регламентом</p>	<p>32/12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>12/12</p> <p>4/4</p> <p>4/4</p> <p>4/4</p>
Тема 1.2. Процесс управления	<p>Содержание</p> <p>1.Организационно-распорядительные, экономические и социально-психологические методы управления.</p> <p>2.Понятие руководства и власти, виды власти. Стили управления. Связь стиля руководства и ситуации. Управление человеком и группой. Искусство строить отношения сотрудниками.</p> <p>3.Классификация управленческих решений и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>4.Методы принятия управленческих решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Эффективность управленческих решений.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>20/4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4/4</p>

	Практическое занятие №4. Принятие управленческого решения в конкретной ситуации.	4/4
Тема 1.3 Содержание управленческой деятельности руководителя.	Содержание	12/6
	1.Планирование работы руководителя. Затраты и потери рабочего времени. Требования к руководителю. Оценка эффективности труда руководителя. Необходимость профессионального и личностного роста.	2
	2, Деловое и управленческое общение. Технология подготовки и проведения совещания, переговоров. Использование информационно-коммуникационных технологий.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6
	Практическое занятие №5 Порядок выработки эффективных решений в штатных и нештатных ситуациях	4/4
	Практическое занятие №6 Виды ответственности за нарушения трудовой дисциплины.	2/2
Тема 1.4. Экономическая эффективность производственной деятельности трудового коллектива	Содержание	22
	1.Структура и штатное расписание котельных, предприятий (участков) тепловых сетей.	6
	2.Понятие, виды, состав и структура себестоимости производства и передачи тепловой энергии.	6
	3.Ценообразование в теплоэнергетике. Тарифы на тепловую энергию.	6
	4.Способы повышения экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива	4
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Раздел 2. Промышленная безопасность		66
МДК 04.02. Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике		66/22
Тема 1.1. Основы промышленной безопасности	Содержание	10
	1.Основные положения Закона РФ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Действующие руководящие нормативные материалы и документы в области промышленной безопасности.	4
	2.Перечень опасных производственных объектов в энергетической отрасли, порядок их идентификации и регистрации в органах Ростехнадзора.	6
Тема 1.2. Организация охраны труда в теплоэнергетике	Содержание	54/22
	1.Вредные и опасные производственные факторы, их причины. Мероприятия по защите работников энергетических цехов от негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов.	6
	2.Инструктаж по технике безопасности работников энергетических цехов, его виды, назначение, оформление, порядок и сроки проведения. Ответственность за нарушение норм и правил техники безопасности, её виды и порядок применения.	4
	3.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в энергетических цехах. Система нарядов-допусков. Порядок выполнения работ по наряду-допуску.	4

	4.Организация безопасной работы в подземных сооружениях, внутри аппаратов и резервуаров, при выполнении земляных работ, работ на высоте; при выполнении теплоизоляционных и антикоррозионных работ; при обслуживании и ремонте вращающихся механизмов.	4
	5.Организация безопасной эксплуатации и ремонта котлов и вспомогательного оборудования котельной.	4
	6.Организация безопасной эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте тепловых пунктов и тепловых сетей.	4
	7.Организация безопасной эксплуатации и ремонта систем топливоснабжения твердого и жидкого топлива	4
	8.Организация безопасной эксплуатации и ремонта систем газораспределения и газопотребления.	42
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22
	Практическое занятие №1 Изучение должностных инструкций работников оперативных служб предприятий, функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации	2/2
	Практическое занятие №2 Проведение инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	2/2
	Практическое занятие №3 Оформление наряда допуска на ремонт теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	4/4
	Практическое занятие №4. Отработка действий персонала при выполнении газоопасных работ на макетах оборудования, тренажерах.	4/4
	Практическое занятие №5 Осуществлять мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов	4/4
	Практическое занятие №6 Осуществление первоочередных действий при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке	4/4
	Практическое занятие №7 Изучение нормирования и форм оплаты труда	2/2
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2
	Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с производственной структурой предприятия 2. Изучить должностные инструкции: сметчика 3. Ознакомится с порядком подготовки и выполнения работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом 4. Изучить порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ 5. Изучить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний; 6. Организовывать тренинг мероприятий по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов; 	36/36

7. Изучить мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов;	
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с производственной структурой предприятия 2. Изучить должностные инструкции: мастера, сметчика 3. Изучить понятия эффективности управления, ее виды и показатели. 4. Изучить факторы эффективности управления производством. 5. Ознакомиться с формами и методами стимулирования работников на участке 6. Изучить порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ <p>Изучить мероприятия по охране труда, технике безопасности, противопожарной защите и охране окружающей среды, осуществляемые на участке.</p>	36/36
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	18
Всего:	244/116

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», социально-экономических дисциплин и общепрофессиональных дисциплин, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Оснащенные базы практики, в соответствии с ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Кибанов А.Я. управление персоналом: вариативные учебные дисциплины, курсовые проекты: учебное пособие. издательство: ниц инфра-м, 2020.

2. Кибанов А.Я., Баткаева И.А., Ивановская Л.В. Управление персоналом организации: Учебник. Издательство: НИЦ ИНФРА-М, 2024.

3. Жукова Е.Е., Суворова Т.В. Деловое общение и кросс-культурные коммуникации. Учебник. Издательство: НИЦ ИНФРА-М, 2024.

4. Егоршин А.П., Зайцев А.К. Организация труда персонала. Учебник. Издательство: НИЦ ИНФРА-М, 2020.

5. Генкин Б.М., Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях. Учебник для вузов. Издательство: Юридическое издательство Норма, 2020.

6. Графкина М.В. Охрана труда. Учебник. Издательство: НИЦ ИНФРА-М, 2024.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Рогалев Н.Д. «Экономика энергетики». Учебное пособие. Москва.: «Издательство МЭИ», 2005 г.

2. Девисилов В.А. «Охрана труда», учебник. М.: «Форум», 2010.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ
ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И
СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ**

Код ОК, ПК	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК. 01	<ul style="list-style-type: none"> – делает выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов 	экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – представляет результатов исследования в форме дипломного проекта (работы), оформление выводов 	выполнение практических задач с обобщением и подведением итогов.
ОК 03.	<ul style="list-style-type: none"> – владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике. – демонстрирует умение планировать свою деятельность, карьерный рост. – владеет методами и составляет программу саморазвития, самообразования, – демонстрирует понимание задач своего дальнейшего профессионального и личностного развития, стремления к самообразованию, планированию дальнейшего повышения квалификации. – обоснованно выбирает варианты реализации профессиональных планов, – проектирует профессиональную карьеру. владеет методами самообразования 	оценка преподавателем выполнения практического задания, обоснования собственной деятельности, документов на производственной практике, решения профессиональных задач
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> – вносит вклад в общее дело. – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству. – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, – выполняет письменные и устные рекомендации руководства, – способен к эмпатии, – организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, участвует в дискуссии 	экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения профессионально значимые темы
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация, в том числе с использованием интернет-сервисов – осуществляет подготовку документов установленного образца 	наблюдение и оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, оценка подготовленных документов
ОК 06.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию 	оценка решения ситуационных задач, наблюдение и оценка действий при проведении

	поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. – демонстрирует осознание патриотизма российской гражданской позиции.	мероприятий
ОК 07.	– содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, – применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства,	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 08	– использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 09.	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ПК 4.1.	– составляет штатное расписание энергетического предприятия (цеха), примерных должностных инструкций для персонала энергетических цехов. – принимает управленческие решения в стандартных и нестандартных ситуациях. – составляет планы беседы, совещания, переговоров. использование информационно-коммуникационных технологий.	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 4.2.	– проводит анализ основных технико-экономических показателей деятельности энергетического предприятия (цеха).	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 4.3.	– занимается разработкой мероприятий по выполнению требований правил охраны труда и промышленной безопасности при выполнении работ на	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей.

	<p>теплоэнергетическом оборудовании.</p> <p>– выполняете требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках, общие меры безопасности при выполнении работ</p> <p>– оказывает первую помощь пострадавшим на производстве при необходимости</p>	<p>Сравнение результатов выполнения задания с эталоном.</p> <p>Экспертная оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ
ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»

Программа профессионального модуля является вариативной частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 25.08.2021г. № 600.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности -Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 05.01	Производить обработку деталей слесарным инструментом
ПК 05.02	Производить проверку качества выполненных слесарных работ
ПК 05.03	Производить простые работы по ремонту оборудования тепловых сетей
ПК 05.04	Производить отдельные работы по ремонту оборудования тепловых сетей.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> – подготовки к работе слесарного инструмента, инвентаря, приспособлений и материалов – слесарной обработки деталей по 12-14 квалитетам (5-7 классам точности) – применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений – применения справочных материалов в области ремонта оборудования тепловых сетей – оказания первой помощи пострадавшим на производстве – освоения новых устройств (по мере их внедрения) под руководством работника более высокой категории – составления чертежей, эскизов несложной детали с натуры – слесарной обработки деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) – выполнения такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению – чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов – выявления дефекты на оборудовании тепловых сетей – применения средств измерения, специальных приспособлений для выполнения ремонта оборудования тепловых сетей
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – проводить гидравлические испытания трубопроводов и запорной арматуры – выполнять ремонт и наладку инструмента – выполнять такелажные работы по перемещению оборудования и его узлов в рабочей зоне при помощи простых средств механизации – выполнять разборку, ремонт, сборку и установку трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 300 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций – изготавливать прокладки сложной конфигурации – проводить ремонт вентилях, запорной арматуры – проводить несложный ремонт центробежных насосов – определить причины и степень износа отдельных деталей и узлов оборудования – изготавливать шаблоны для изгибания труб – выполнять разборку, ремонт, сборку и установку трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 600 мм – устранять дефекты на оборудовании – проводить гидравлические испытания оборудования тепловых сетей – выполнять сборочные, реконструктивные и монтажные работы средней сложности на трубопроводах – проводить обходы и осмотры оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей

	<ul style="list-style-type: none"> – вести записи о замеченных дефектах, повреждениях, деформациях оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей – выполнять разборку, ремонт, сборку и установку трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 900 мм – проведение испытания и наладки трубопроводов и арматуры
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> – защитные и предохранительные средства при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом – меры пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических объектах – правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями – инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию закрепленного оборудования – принцип действия, расположение и назначение эксплуатируемого оборудования и его узлов – элементарные сведения по материаловедению – приемы слесарной обработки, назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений – технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по трудовой функции – правила заправки слесарного инструмента – правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор и подвесок – классификацию, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов – основные и вспомогательные материалы, применяемые при ремонте оборудования тепловых сетей – причины, вызывающие повреждение трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения – устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения, правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций, способы устранения неисправностей и причины их возникновения – элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике – последовательность и правила разборки и сборки запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов – приемы слесарной обработки, назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений – технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки трубопроводов – правила закалки и отпуска слесарного инструмента – методы испытания арматуры – технические требования на ремонт трубопроводов – детальное устройство ремонтируемого оборудования, схемы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов – конструктивные особенности инструмента, приспособлений и оборудования, применяемых при ремонте оборудования тепловых сетей – принцип действия, расположение и назначение эксплуатируемого оборудования и его узлов – устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности – устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения, правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций, способы устранения неисправностей и причины их возникновения

	<ul style="list-style-type: none"> – виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения – последовательность и правила разборки и сборки запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов – приемы слесарной обработки, назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений – технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки трубопроводов – методы испытания арматуры – правила заправки слесарного инструмента – правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор и подвесок – допуски и посадки, качества и параметры шероховатости – классификация, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов – конструктивные особенности инструмента, приспособлений и оборудования, применяемых при ремонте оборудования тепловых сетей – принцип действия, расположение и назначение эксплуатируемого оборудования и его узлов – причины, вызывающие повреждение трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения – требования, предъявляемые к трубопроводам и арматуре, работающим под давлением – устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности – устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения, правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций, способы устранения неисправностей и причины их возникновения – виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения – последовательность и правила разборки и сборки запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов – приемы слесарной обработки, назначение и правила применения несложного слесарного и мерительного инструмента и приспособлений – порядок чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов – выполнения муфтовых соединений трубопроводов малого диаметра <p>применения справочных материалов по ремонту оборудования тепловых сетей</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 342 часа

в том числе в форме практической подготовки: 232 часа

Из них на освоение МДК 72 часа

на практики, в том числе

учебную 180 часов

производственную 72 часа

Промежуточная аттестация 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ».

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	В т.ч. в форме практик. подготовки	Объем профессионального модуля, ак.час.							Самостоятельная работа
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	Промежут. аттест.	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
ОК 01 — ОК 09 ПК 5.1 – 5.4	МДК 05.01 Технология выполнения слесарных и теплотехнических работ	72	-	72				-			-
	Учебная практика УП.05.01 Слесарная	180	160					180			-
	Производственная практика ПП.05.01 Теплоремонтная	72	72						72		
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	342	232	154	18			-	180	72	-

2.2. Содержание профессионального модуля ПМ 05 Выполнение работ по профессии «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия,	Объем в часах /в т.ч. в форме практической подготовки
МДК.05.01. Выполнение слесарных работ		72
Раздел 1. Основы слесарного дела		46
Тема 1.1. Охрана труда и техника безопасности при выполнении слесарных работ.	Содержание:	4
	1.Охрана труда и техника безопасности при выполнении слесарных работ. Опасные и вредные производственные факторы	4
Тема 1.2 Общие сведения о слесарных работах.	Содержание:	4
	1.Общие сведения о слесарных работах. Организация рабочего места. Правила содержания рабочего места.	4
Тема 1.3 Контрольно-измерительные инструменты	Содержание:	4
	1.Контрольно-измерительные инструменты. Точность измерений.	4
Тема 1.4 Плоскостная разметка	Содержание:	4
	1.Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при разметке. Правила выполнения приемов разметки.	4
Тема 1.5 Гибка металла	Содержание:	4
	1.Инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Правила выполнения гибки	4
Тема 1.6 Правка металла	Содержание:	4
	1.Инструменты, применяемые при правке. Основные правила выполнения работ при правке	4
Тема 1.7 Рубка металла	Содержание:	4
	1.Основные правила выполнения работ при рубке Способы рубки металла	4
Тема 1.8 Резание металла	Содержание:	4
	1.Резка металла ножовкой. Резка металла ножницами	4
Тема 1.9 Опиливание металла	Содержание:	4
	1.Подготовка поверхностей под опиление. Способы опиления	4
Тема 1.10 Обработка отверстий	Содержание:	4
	1.Сверла. Правила заточки сверл. Сверление, зенкование, зенкерование	4
Тема 1.11 Нарезание резьбы	Содержание:	6
	1.Резьба и ее элементы. Нарезание внутренней резьбы. Нарезание наружной резьбы	6

Раздел 2. Трубозаготовительные работы		24
Тема 2.1 Резание труб	Содержание:	6
	1.Инструменты и приспособления, применяемые для резания труб. Труборезы, их виды. Основные правила резания труб труборезом.	6
Тема 2.2 Правка и гибка труб	Содержание:	6
	1.Способы правки и гибки труб. Приспособления для гибки труб. Основные правила правки и гибки труб.	6
Тема 2.3 Способы соединения труб	Содержание:	6
	1.Неразъемные и разъемные соединения труб. Нарезание резьбы на трубах. Соединение стальных труб с помощью резьбы. Соединение пластиковых труб	6
Тема 2.4 Арматура для трубопроводов	Содержание:	4
	1.Арматура для монтажа трубопровода. Сгоны, муфты, вентили, краны, предохранительные устройства, контрогайки их предназначения.	4
Тема 2.5 Разборка, сборка и притирка арматуры	Содержание:	2
	Инструменты, применяемые для разборки, сборки и притирки арматуры. Материалы, применяемые для герметичности соединения.	2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2
Учебная практика Виды работ: -Организация рабочего места; -Выбор необходимого материала и инструмента; - Разработка маршрута технологической обработки простых металлических и неметаллических заготовок, деталей, изделий. - Способы размерной обработки простых деталей: - Разметка, рубка, правка, гибка, резка, опилование, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание, нарезание резьбы. - Профилактическое обслуживание простых механизмов.		180/180
Производственная практика Виды работ -Трубозаготовительные работы -Способы соединения труб - Монтаж и демонтаж трубопроводов с арматурой -Контроль качества соединения трубопроводов		72/72
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		18
Всего		342

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Оснащенные базы практики, в соответствии с ООП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Теплоснабжение: Учебник для вузов / А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов и др.; Под ред. А.А. Иониной. – М.: Стройиздат, 2022. – 336 с., ил.

2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Изд. 3-е, перераб. – М.: Госэнергоиздат, 2022. – 360 с. с черт.

3. Боровков В.М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей», учебник для СПО, 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021.

4. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования - СПб.: Энергоатомиздат, 2021

5. Иванова Г.М. и др. Теплотехнические измерения и приборы. Учебное пособие. – М.: DJVU, 2022.

6. Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование.- М.: ОИЦ АКАДЕМИЯ (Academia), 2020.

7. Ротов, П. В. Системы теплоснабжения и теплопотребления. Практикум : учебное пособие / П. В. Ротов, М. А. Ротова, Р. А. Гафуров. - Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2023. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-1334-3. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/2099101>

8. . <https://znanium.ru/catalog/> Бускунов, Р. Ш. Б92 Тепловые сети : учебное пособие / Р. Ш. Бускунов. - Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2023. - 180 2.

9. http://www.infosait.ru/norma_doc/47/47606/index.htm#i93460 Методические указания по осмотру и проверке колодцев подземных газопроводов системы газоснабжения ТЭС и котельных СО 34.23.606-2005

10. http://www.standartov.ru/norma_doc/8/8552/index.htm#i556284 Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 480 с.

2. Еремкин А.И., Королева Т.И. Тепловой режим зданий: учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 368 с.

3. Ионин А.А., Надежность систем тепловых сетей. – М.: Стройиздат, 2013. – 268 с.: ил.

4. Братенков В.Н. и др. Теплоснабжение малых населенных пунктов / В.Н. Братенков, П.А. Хаванов, Л.Я. Вескер. – М.: Стройиздат, 2012. – 223 с.: ил.

5. <http://www.vashdom.ru/snip/20407-86/> СНиП 2.04.07-86* Тепловые сети
6. http://gostrf.com/norma_data/41/41814/index.htm Указания по контролю за режимом работы тепловых сетей
7. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293808/4293808258.htm> Тепловые сети. Условия создания. Нормы и требования СТО 70238424.27.010.003-2009
8. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293826/4293826201.htm> Типовая инструкция по эксплуатации тепловых сетей ТИ 34-70-045-85

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО
ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»**

Код ОК, ПК	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК. 01	– делает выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов	экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	– представляет результатов исследования в форме дипломного проекта (работы), оформление выводов	выполнение практических задач с обобщением и подведением итогов.
ОК 03.	<ul style="list-style-type: none"> – владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике. – демонстрирует умение планировать свою деятельность, карьерный рост. – владеет методами и составляет программу саморазвития, самообразования, – демонстрирует понимание задач своего дальнейшего профессионального и личностного развития, стремления к самообразованию, планированию дальнейшего повышения квалификации. – обоснованно выбирает варианты реализации профессиональных планов, – проектирует профессиональную карьеру. владеет методами самообразования 	оценка преподавателем выполнения практического задания, обоснования собственной деятельности, документов на производственной практике, решения профессиональных задач
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> – вносит вклад в общее дело. – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству. – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, – выполняет письменные и устные рекомендации руководства, – способен к эмпатии, – организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, участвует в дискуссии 	экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения профессионально значимые темы
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация, в том числе с использованием интернет-сервисов – осуществляет подготовку документов установленного образца 	наблюдение и оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, оценка подготовленных документов
ОК 06.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. – демонстрирует осознание патриотизма российской гражданской 	оценка решения ситуационных задач, наблюдение и оценка действий при проведении мероприятий

	позиции.	
ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"> – содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, – применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 08	<ul style="list-style-type: none"> – использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности 	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ОК 09.	<ul style="list-style-type: none"> – пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; 	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе обучения и выполнения практических работ по испытанию и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Экспертная оценка действий на учебной практике
ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none"> – качественно выполняет обработку деталей слесарным инструментом 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> – качественно выполняет обработку деталей слесарным инструментом 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация
ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"> – качественно выполняет простые работы по ремонту оборудования тепловых сетей 	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ

		Промежуточная аттестация
ПК 5.4	– качественно выполняет отдельные работы по ремонту оборудования тепловых сетей	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Экспертная оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация