

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления
водоснабжения и водоотведения**

основной образовательной программы

**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-
коммунального хозяйства**

Абакан, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

- формирование у студентов основного вида деятельности выполнения сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения 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 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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 2	Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения
ПК 2.1.	Выполнять подготовительные работы для сварочных работ
ПК 2.2.	Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки
ПК 2.3.	Выполнять сварочные работы

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	зачистке ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; выполнении типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; выполнении сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнении сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; выполнении предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнении зачистки швов после сварки; использовании измерительного инструмента для контроля
----------------------------------	--

	геометрических размеров сварного шва; определении причин дефектов сварочных швов и соединений; предупреждении и устранения различных видов дефектов в сварных швах; проверке оснащённости сварочного поста; проверке работоспособности и исправности сварочного оборудования; эксплуатировании оборудования и источников питания для выполнения сварочных работ; проверке работоспособности и исправности оборудования поста газовой сварки; проверке наличия заземления, вентиляции сварочного поста; подготовке и проверке инструментов, материалов; настройке сварочного оборудования; выполнении сварочных работ; контроле с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
уметь	использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией; безопасной эксплуатации оборудования для дуговой и газовой сварки; проверки работоспособности и исправности оборудования поста для дуговой сварки; проверки работоспособности и исправности газового оборудования; настройки оборудования для дуговой сварки; настройки оборудования для газовой сварки (наплавки); проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования; настраивать сварочное оборудование; выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва различными способами сварки; владеть техникой резки металла
знать	основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); необходимость проведения подогрева при сварке; классификацию и общие представления о методах и способах сварки; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

	основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила сборки элементов конструкции под сварку; порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила технической эксплуатации электроустановок; классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки; правила хранения и транспортировки сварочных материалов. устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки; устройства сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство и правила безопасного использования газового оборудования способы проверки работоспособности и исправности оборудования поста для сварки; основные группы и марки материалов для сварки; сварочные материалы и инструменты; технику и технологию сварки; основы резки; причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления; правила требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов : **390**

Из них на освоение МДК.02.01: **104 часа**

самостоятельная работа: **4 часа**

на освоение МДК. 02.02: **58 часов**

самостоятельная работа: **2 часа**

на практики, в том числе учебную : **144 часа**

производственную: **72 часа**

Экзамен: **6 часов**

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Технология электродуговой сварки	180	104	62	-	72	-		4
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Технология газовой сварки и резки	132	58	18		72	72		2
Экзамен								6	
	Всего:	390	162	80			144	72	6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объём в часах
1	2		3
Раздел 1. Технология электродуговой сварки			
МДК.02.01. Технология электродуговой сварки			104/4
Тема 1. Общие сведения о сварке			8
Тема 1.1 Процессы сварки	Содержание		2
	1	Определение сварки	2
	2	Сущность сварки и условия соединения	2
	3	Классификация способов сварки	2
	4	Сварка плавлением, виды и области применения	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ			-
Тема 1.2 Сварные соединения и швы	Содержание		6
	1	Технология электродуговой сварки	2
	2	Классификация сварных соединений и швов	2
	2	Обозначение сварных швов на чертежах	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	«Расшифровка условных обозначений сварных швов»	2
	2	«Определение вида сварных соединений и швов, размеров и подготовленных кромок по чертежам».	2
Тема 1.3. Оборудование для дуговой сварки	Содержание		4
	1	Требования к источникам питания сварочной дуги	2
	2	Виды источников питания сварочной дуги	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	3	«Изучение конструкции, источников питания сварочной дуги переменного тока»	2
	4	«Изучение конструкции, источников питания сварочной дуги постоянного тока»	2
Тема 2. Технология ручной дуговой сварки и резки			

Тема 2.1 Ручная дуговая сварка	Содержание		14
	1.	Сущность ручной дуговой сварки	2
	2.	Электроды для дуговой сварки	2
	3.	Классификация покрытых электродов	2
	4.	Режимы ручной дуговой сварки	2
	5.	Подготовка заготовок для сварки	2
	6.	Сварочный пост и его оборудование	2
	7.	Техника выполнения ручной дуговой сварки	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		38
	5.	«Расшифровка условного обозначения электродов»	2
	6.	«Выбор сварочных материалов, оборудования и режима сварки»	2
	7.	«Подготовка материалов к сварке»	2
	8.	«Подготовка рабочего места»	2
	9.	«Выбор параметров сварки, управление силой тока»	2
	10.	«Прихватка металла»	2
	11.	«Наплавка валиков в нижнем положении»	2
	12.	«Наплавка валиков на горизонтальной и вертикальной поверхностях»	2
	13.	«Сварка пластин в нижнем положении»	2
	14.	«Сварка пластин на горизонтальной и вертикальной поверхностях»	2
	15.	«Провар корня шва»	2
	16.	«Сварка многослойных и многопроходных швов»	2
	17.	«Подготовка материалов к сварке труб»	2
	18.	«Сварка труб в поворотном состоянии»	2
	19.	«Сварка труб в неповоротном состоянии»	2
	20.	«Укрупнительная сборка элементов трубопровода»	2
	21.	«Укрупнительная сборка узлов санитарно-технических систем»	4
	22.	«Наплавка валиков на горизонтальной и вертикальной поверхностях»	2
Тема 2.2 Резка металла	Содержание		4
	1.	Термическая резка металла.	2
	2.	Механическая резка металла.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	23	«Дуговая резка металла»	2
	24	«Механизированная резка металла»	2

Тема 3. Контроль качества сварки		
Тема 3.1. Деформации в сварных конструкциях и методы их устранения	Содержание	4
	1 Особенности кристаллизации металла сварного шва	2
	2 Деформации и методы их устранения	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	25. «Сварка с предварительным изгибом»	2
	26. «Сварка с сопутствующим подогревом»	2
Тема 3.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	4
	1. Дефекты сварных соединений, причины их возникновения и методы их предотвращения и устранения	2
	2. Методы контроля качества сварки	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	«Устранение дефектов сварных соединений»	2
	«Контроль качества перед сборкой узла»	2
	«Контроль качества готового узла»	2
	Самостоятельная работа	4
	1. Методы испытаний сварных соединений	2
	2. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях	2
Учебная практика раздела 1		72
Виды работ		
1. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. 2. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой. 3. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. 4. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. 5. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок. 6. Выполнение зачистки швов после сварки. 7. Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва. 8. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений. 9. Предупреждение и устранения различных видов дефектов в сварных швах. 10. Проверка оснащенности сварочного поста. 11. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования. 12. Эксплуатирование оборудования и источников питания для выполнения сварочных работ. 13. Проверка наличия заземления, вентиляции сварочного поста.		

14. Подготовка и проверки инструментов, материалов. 15. Настройка сварочного оборудования. 16. Выполнение сварочных работ. 17. Контроль с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.		
Раздел 2. Технология газовой сварки и резки		
Тема 2.1. Технология газовой сварки и резки		58/2
Тема 1. Общие сведения о газовой сварке и резке		
Тема 1.1. Сварочное пламя, его строение и характеристики	Содержание	16
	1. Строение и образование сварочного пламени	2
	2. Тепловые характеристики сварочного пламени	2
	3. Образование сварного соединения	2
	4. Металлургические процессы, протекающие в сварочной ванне	2
	5. Напряжения и деформации	2
	6. Кислород, его свойства и получение	2
	7. Горючие газы и их свойства	2
	8. Присадочные материалы	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ		-
Тема 2. Технология газовой сварки и резки		
Тема 2.1. Технология газовой сварки	Содержание	18
	1 Области рационального применения газовой сварки	2
	2 Типы сварных соединений и швов при газовой сварке	2
	3 Подготовка деталей под сварку	2
	4 Режимы газовой сварки	2
	5 Особенности газовой сварки в различных положениях	2
	6 Дефекты сварных швов при газовой сварке	2
	7 Схемы постов газовой сварки и наплавки	2
	8 Правила обращения и транспортировки баллонов	2
	9 Особенности газовой сварки труб	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1 «Подготовка рабочего места»	2
	2 «Подготовка материалов к сварке»	2
	3 «Настройка газобаллонного оборудования сварочного поста»	2

	4	«Сварка пластин в разных пространственных положениях»	2
	5	«Сварка труб в поворотном состоянии»	2
	6	«Сварка труб в неповоротном состоянии»	2
Тема 2.2. Технология газовой резки	<i>Содержание</i>		6
	1	Подготовка оборудования и металла к резке	2
	2	Особенности резки металла различного профиля	2
	3	Приспособления для резки металла	2
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		6
	4	«Подготовка рабочего места»	2
	5	«Резка труб»	2
	6	«Резка листового металла»	2
	<i>Самостоятельная работа</i>		2
	1	Настройка оборудования и защита от обратного удара	2
Учебная практика			72
Виды работ:			
Виды работ 1. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. 2. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой. 3. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. 4. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. 5. Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва. 6. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений. 7. Предупреждение и устранения различных видов дефектов в сварных швах. 8. Проверка оснащённости сварочного поста. 9. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования. 10. Подготовка и проверки инструментов, материалов. 11. Настройка сварочного оборудования. 12. Выполнение сварочных работ. 13. Контроль с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.			

Производственная практика раздела	72
Виды работ: 1. Выполнение работ по эксплуатации оборудования систем водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства. 2. Выполнение действий в критических ситуациях при эксплуатации оборудования систем водоснабжения, водоотведения сетей жилищно-коммунального хозяйства. 3. Выполнение работа по технической эксплуатации оборудования систем отопления и горячего водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства. 4. Выполнение ремонтных работ оборудования систем водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства. 5. Выполнение ремонтных работ систем отопления жилищно-коммунального хозяйства. 6. Оформление регламентной документации	
Промежуточная аттестация: Экзамен	6
Всего	390

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин теоретических основ сварки и резки металлов», оснащенный оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- ноутбук;
- телевизор;
- тренажер сварщика.

Лаборатория «Контроля качества сварки»,

- интерактивный комплекс;
- учебные стенды (комплекты) по разделам;

Мастерская «Сварочная», оснащенная в соответствии с Примерной рабочей программы по профессии 08.01.29 Мастер по обслуживанию и ремонту инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

Оснащенные базы практики, в соответствии с примерной рабочей программы по профессии 08.01.29 Мастер по обслуживанию и ремонту инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : КноРус, 2020. – 303 с. – (СПО

3. Овчинников, В.В. Технология газовой сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2021. – 235 с.

4. Овчинников, В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2020. – 303 с. – (СПО).

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-5143-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/143250>.

2. Овчинников, В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / Овчинников В.В. – Москва : КноРус, 2021. – 258 с. – ISBN 978-5-406-07985-0. – URL: <https://book.ru/book/938854>.

3. Черепяхин, А.А. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе : учебник / Черепяхин А.А., Латыпов Р.А., под ред., Латыпова Г.Р.,

Андреева Л.П. – Москва : КноРус, 2021. – 222 с. – ISBN 978-5-406-06270-8. – URL: <https://book.ru/book/939766>.

4.Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 310 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11111-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/455806>.

5.Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами : учебник / Латыпов Р.А., под ред., Черепашин А.А., Андреева Л.П., Латыпова Г.Р. – Москва : КноРус, 2021. – 197 с. – ISBN 978-5-406-01679-4. – URL: <https://book.ru/book/938762>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Решение профессиональных задач в период выполнения работ в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применение современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Выполнение работы в команде	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы для сварочных работ	Организация рабочего места с соблюдением требований безопасности и охраны труда; Выполнение типовых слесарных операции, применяемых при подготовке металла к сварке; Подготовка металла к сварке в соответствии с ГОСТами. Выбор оборудования, приспособлений, инструмента и материалов для сборки конструкции. Выбор средств и приемов контроля точности сборки. Подготовка деталей к сборке и сварке. Сборка деталей под сварку	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.2. Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки	Проверка оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки и газовой сварки; Настройка оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки; Настройка газового оборудования и аппаратуры	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.3 Выполнять сварочные работы	Выполнение сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; Выполнение сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва; Владение техникой дуговой резки металла	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам