

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Башкирский колледж архитектуры, строительства и коммунального
хозяйства

Приложение
к ОПОП по профессии
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных
систем жилищно-коммунального хозяйства**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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

В результате изучения профессионального модуля обучающиеся осваивают основной вид деятельности **Выполнение 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 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 общечеловеческих 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:

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 обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; - выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; - выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; - выполнения зачистки швов после сварки; - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; - определения причин дефектов сварочных швов и соединений; - предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах; - проверки оснащённости сварочного поста; - проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования; - эксплуатации оборудования и источников питания для выполнения сварочных работ; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста газовой сварки; - проверки наличия заземления, вентиляции сварочного поста; - подготовки и проверки инструментов, материалов; - настройки сварочного оборудования; - выполнения сварочных работ; - контроля с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией; - безопасной эксплуатации оборудования для дуговой и газовой сварки; - проверки работоспособность и исправность оборудования поста для дуговой сварки; - проверки работоспособность и исправность 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 – 272 часа

Из них на освоение МДК - 92 часа,

в том числе самостоятельная работа – 6 часов;

практики, в том числе учебная – 72 часа,

производственная - 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Лекции, теоретические занятия	Самостоятельная работа	Консультации		
1	2	3		5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 ОК 01-09	Раздел 1. Выполнение подготовительных работ для сварочных работ	42	42	24	10	14	X	X	18	X
ПК 2.2 ОК 01-09	Раздел 2. Выполнение подготовки сварочного оборудования для различных способов сварки.	34	34	16	2	14	X	X	18	X
ПК 2.3 ОК 01-09	Раздел 3. Выполнение сварочных работ	82	82	44	16	28	6	X	36	X
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	272	272	84	28	56	6	2	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Выполнение подготовительных работ для сварочных работ		24 / 24
Введение	Цели и задачи изучения модуля, специфика структуры профессионального модуля, формы проведения учебных занятий, организация самостоятельной работы учащихся, система оценки практического опыта, знаний, умений обучающихся	1
Тема 1.1. Классификация видов сварки.	Содержание	1
	Сварка плавлением, сварка давлением.	
Тема 1.2. Сварочные материалы для дуговой сварки	Содержание	1
	Классификация сварочных материалов.	
Тема 1.3. Сварные швы и соединения.	Содержание	2
	Типы сварных швов и соединений, конструктивные элементы, размеры сварных соединений. Классификация сварных швов.	
Тема 1.4. Основные правила чтения технологической документации	Содержание	2
	Обозначение сварных швов на чертежах. Виды нормативно-технической документации	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 1. Чтение чертежей сварных конструкций. Чтение технологических карт.	
Тема 1.5. Подготовка изделий по сварку.	Содержание	2
	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла под сварку, их назначение, приёмы выполнения, погрешности обработки.	
	В том числе практических занятий	2

	Практическое занятие 2. Определение последовательности выполнения слесарных операций	
Тема 1.6. Типы разделки кромок под сварку и правила наложения прихваток	Содержание	2
	Типы разделки кромок под сварку. Конструктивные элементы разделки кромок. Сборка деталей под сварку с различными типами кромок. Установка необходимого зазора при сборке. Точность сборки деталей под сварку. Правила постановки прихваток.	
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 3. Проверка точности сборки деталей под сварку. Практическое занятие 4. Изучение видов сборочно-сварочных приспособлений.	
Тема 1.7. Деформации и напряжения при сварке.	Содержание	3
	Напряжения и деформации: понятие, виды, причины, классификация, влияние на работоспособность конструкции. Пути и способы предотвращения и уменьшения напряжений и деформаций при сварке.	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 5. Изучение поперечных и продольных линейных деформаций при сварке.	
Раздел 2. Выполнение подготовки сварочного оборудования для различных способов сварки.		16 / 16
Тема 2.1. Сварочный пост для дуговой сварки	Содержание	2
	Основные виды сварочных постов. Типовое оборудование сварочного поста. Сварочные многопостовые системы.	
Тема 2.2. Источники питания для дуговой сварки.	Содержание	8
	Трансформаторы: принцип действия, устройство, технические характеристики. Регулирование сварочного тока. Выпрямители: назначение, устройство, технические характеристики. Генераторы и преобразователи: назначение, устройство, технические характеристики. Осцилляторы: назначение, принцип действия. Сварочные агрегаты.	

	Импульсные возбудители дуги. Инверторы. Балластные реостаты. Правила обслуживания источников питания дуги.	
Тема 2.3. Характеристики источников питания дуги.	Содержание	4
	Требования к источникам питания сварочной дуги.	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 6. Ознакомление с паспортом оборудования. Правила обслуживания источников питания дуги.	
Раздел 3. Выполнение сварочных работ		44 / 44
Тема 3.1. Сварочная дуга	Содержание	4
	Сварочная дуга: виды, физическая сущность, электрические характеристики, строение. Способы возбуждения сварочной дуги. Перенос электродного металла.	
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 7-8. Определение влияния длины дуги на производительность сварки	
Тема 3.2. Техника и технология ручной дуговой сварки плавящимся электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва	Содержание	14
	Техника поддержания дуги постоянной длины. Влияние наклона электрода на качество сварки. Направление сварки. Колебательные движения электрода. Режимы сварки. Техника сварки швов в нижнем положении. Техника сварки швов в вертикальном положении. Техника сварки швов в горизонтальном положении. Техника сварки швов в потолочном положении. Техника выполнения многослойных швов (горка, каскад, блоки). Обратноступенчатый способ сварки. Сварка «напроход» и от середины к краям.	
	В том числе практических занятий	8
	Практическое занятие 9. Способы зажигания дуги. Техника поддержания дуги постоянной длины. Техника сварки швов в нижнем положении.	

	<p>Практическое занятие 10. Техника сварки швов в вертикальном положении. Техника сварки швов в горизонтальном положении.</p> <p>Практическое занятие 11. Техника сварки швов в потолочном положении. Техника выполнения многослойных швов (горка, каскад, блоки). Обратноступенчатый способ сварки. Сварка «напроход» и от середины к краям.</p> <p>Практическое занятие 12. Определение геометрических размеров швов в зависимости от условий сварки. Подбор основных параметров сварки.</p>	
Тема 3.3. Классификация дефектов	Содержание	4
	Определение «дефект». Классификация дефектов	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 13. Определение геометрических параметров шва.	
Тема 3.4. Причины образования дефектов	Содержание	4
	Причины образования внешних дефектов.	
Тема 3.5. Контроль качества сварных соединений.	Содержание	2
	Требования к качеству продукции.	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 14. Визуальный контроль заготовок.	
Экзамен квалификационный		6
Самостоятельная работа Работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой		6
Учебная практика Виды работ 1. Организация рабочего места. Охрана труда. Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Производственная санитария. Противопожарные мероприятия, оказание первой помощи. 2. Выбор инструментов, приспособлений, источников питания и сварочных материалов.		72

<ol style="list-style-type: none"> 3. Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистка сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. 4. Подготовка металла под сварку. 5. Выполнение сборки узлов и изделий. 6. Проведение входного контроля качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий. 7. Проведение контроля сварочного оборудования и оснастки. 8. Выполнение прихваток деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях. 9. Подбор параметров режима сварки. 10. Выполнение ручной дуговой сварки различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей. 11. Выполнение операционного контроля технологии сборки и сварки изделий. <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) оборудования систем отопления, водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства под сварку, зачистка сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. 2. Подготовка металла под сварку. 3. Выполнение сборки узлов и изделий оборудования систем отопления, водоснабжения, водоотведения. 4. Выполнение прихваток деталей, изделий и конструкций оборудования систем отопления, водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства во всех пространственных положениях. 5. Выполнение ручной дуговой сварки. 6. Выполнение операционного контроля технологии сборки и сварки изделий. Оформление регламентной документации 	<p>108</p>
<p>Всего</p>	<p>272 / 272</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- мультимедийный проектор,
- экран для проектора,
- ПК,
- учебные стенды (комплекты) по разделам.

Мастерская «Сварочных работ» оснащенная оборудованием и приспособлениями:

- сварочная кабина,
- стол слесарный,
- маска сварочная,
- балластный реостат с комплектом сварочного кабеля и электрододержателя,
- коврик диэлектрический,
- монтажный стол,
- комплект переносных зажимов,
- комплект фиксаторов,
- комплект упоров,
- защитные очки для шлифовки,
- средство защиты органов слуха,
- ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом,
- металлическая щетка для шлифовальной машинки, подходящая ей по размеру,
- огнестойкая одежда,
- молоток для отделения шлака,
- зубило,
- разметчик,
- напильники,
- металлические щетки,
- молоток,
- универсальный шаблон сварщика,
- стальная линейка с метрической разметкой.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. 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>.

2. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : КноРус, 2020. – 303 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-07421-3. – URL: <https://book.ru/book/932597>.

3. 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>.

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>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы для сварочных работ	Организация рабочего места с соблюдением требований безопасности и охраны труда; Выполнение типовых слесарных операций, 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
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, 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 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	Планирование профессионального и личностного развития, предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, использование знаний по финансовой грамотности	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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации в период выполнения профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; применение стандартов антикоррупционного поведения	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Применение основ ресурсосбережения, принципов бережливого производства, сохранение окружающей среды,	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	Применение средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам

подготовленности		
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