

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Елабужский политехнический колледж»

Согласовано
Заместитель главного технолога
отдела механического производства
АО «ПО ЕЛАЗ»
С.В. Хохряков
«28» августа 2022г.

Рассмотрено на заседании
ЦМК ОП и ПМ
О.Н. Голованова
«28» августа 2022г.

Утверждаю
Директор ГАПОУ «Елабужский
политехнический колледж»
С.В. Соколова
«29» августа 2022г.

Рассмотрено и принято
На Педагогическом совете
Протокол № 1 от 29.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

для специальности СПО:
**15.01.05 Сварщик ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)**

группа 231

Елабуга, 2022

Лист согласования рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки) группа (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.01.2016г. № 50);

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик:

преподаватель Гарашов Э.С.

Фамилия И.О

подпись

дата

Содержание:

1. Паспорт профессионального модуля.....	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.....	6
3. Структура и содержание профессионального модуля.....	7
4. Условия реализации профессионального модуля.....	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	20

1. Паспорт программы профессионального модуля

ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

Личностные результаты

реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса

ЛР 22 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ЛР 24 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен

иметь практический опыт:

- 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;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- 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.

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для 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 для выполнения трудовых функций;

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

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – **511** часов, включая:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **172** часа, в т.ч. лабораторно-практических занятий – **60** часов;
- самостоятельная работа обучающегося – **123** часов;
- учебная практика – **72** часа;
- производственная практика – **144** часов.

В т.ч. часы вариативной части

МДК.01.01	<p>Вариативная часть междисциплинарного цикла «Основы технологии сварки и сварочное оборудование» направлена на углубление знаний по устройству сварочного оборудования, его назначения, правил эксплуатации, области применения, используемом при изготовлении продукции на базовом предприятии АО ПО «ЕлАЗ»</p>	28	14
МДК.01.02	<p>Вариативная часть междисциплинарного цикла «Технология производства сварных конструкций» направлена на отработку умений выполнять сборку изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками, проверять точность сборки.</p>	22	10

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторно - практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 - 1.9	Раздел 1. МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	96	50	16	46	72	144
ПК 1.4 – 1.9	Раздел 2. МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	90	50	18	40		
ПК 1.5 - 1.9	Раздел 3 МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	55	36	10	19		
ПК 1.6 - ПК 1.9	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.	54	36	16	18		
УП.01	Учебная практика,	72					
ПП.01	Производственная практика,	144					
	Всего:	511	172	60	123	72	144

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем Часов	Уровень освоения
Раздел 1. МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		96	
Тема 1.1. Теоретические основы сварки плавлением	Содержание	34	2
	1.1 Введение. История развития сварки.	2	
	1.2 Общие сведения о сварке и ее видов.	2	
	1.3 Сварные соединения и швы.	2	
	1.4 Определение сварочной дуги. Виды и строение сварочных дуг.	2	
	1.5 Условия горения и способы зажигания сварочной дуги. Способы зажигания дуги. Признаки оптимальных условий горения дуги.	2	
	1.6 Стальная сварочная проволока: назначение, требования к ней. ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки, маркировка, диаметр проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения.	2	
	1.7 Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам. Транспортировка и хранение электродов.	2	
	1.8 Защитные газы: назначение, классификация, свойства	2	
	1.9 Металлургические процессы при сварке металлов плавлением	2	
	1.10 Строение сварного соединения, выполняемого сваркой плавлением		
	1.11 Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами.	2	
	1.12 Сварочные трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	2	
	1.13 Сварочные выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	2	
	1.14 Сварочные выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	2	
	1.15 Сварочные инверторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	2	

1.16	Сварочные полуавтоматы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	2	
1.17	Неисправности сварочного оборудования, причина их возникновения и способы устранения неполадок	1	
1.18	Правила и сроки обслуживания сварочного оборудования	1	
Практические занятия		16	3
1.	Анализ характеристики сварочной проволоки Св. 08Г2С	1	
2.	Исследование ионизирующего действия материалов электродных покрытий марки УОНИИ-13. и МР-3	1	
3.	Определение коэффициента полезного действия сварочной дуги	1	
4.	Изучение условных обозначений сварных соединений и швов на чертежах	1	
5.	Ручная дуговая наплавка валиков на пластины из высоколегированной стали в нижнем положении	1	
6.	Механизированная дуговая наплавка валиков на пластины из высоколегированной стали в нижнем положении	1	
7.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в нижнем положении	1	
8.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в нижнем положении	1	
9.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в горизонтальном положении	1	
10.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в горизонтальном положении	1	
11.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в горизонтальном положении	1	
12.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в вертикальном положении	1	
13.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в вертикальном положении	1	
14.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в потолочном положении	1	
15.	Отработка навыков по поддержанию длины сварочной дуги на тренажере МДТС в потолочном положении	2	

Самостоятельные работы		46	
1. История развития сварки	реферат		
2. Общие сведения о сварке и ее видов	презентация		
3. Сварные соединения и швы	реферат		
4. Определение сварочной дуги. Виды и строение сварочных дуг.	доклад		
5. Условия горения и способы зажигания сварочной дуги. Способы зажигания дуги. Признаки оптимальных условий горения дуги.	реферат		
6. Стальная сварочная проволока: назначение, требования к ней. ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки, маркировка, диаметр проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения.	реферат		
7. Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам. Транспортировка и хранение электродов.	презентация		
8. Защитные газы: назначение, классификация, свойства	реферат		
9. Металлургические процессы при сварке металлов плавлением	доклад		
10. Строение сварного соединения, выполняемого сваркой плавлением	реферат		
11. Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами.	реферат		
12. Сварочные трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	презентация		
13. Сварочные выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	реферат		
14. Сварочные выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	доклад		
15. Сварочные инверторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	реферат		
Раздел 2. МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций		90	
Тема 2.1 Общие сведения о сварных конструкциях	Содержание		32
	1.	Технологический процесс: понятие, этапы типового технологического процесса производства сварных машиностроительных конструкций.	2
	2.	Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций.	2
	3.	Маршрутная карта и карта технологического процесса: их назначение, содержание, правила чтения.	2
			2

4.	Строительные конструкции: решетчатые, балочные	2	
5.	Строительные конструкции: листовые, трубчатые	2	
6.	Свариваемость сталей и эквивалент углерода	2	
7.	Технологические пробы по определению свариваемости и классификация сталей по свариваемости.	2	
8.	Технология сварки низкоуглеродистых сталей	2	
9.	Технология сварки среднеуглеродистых сталей	2	
10.	Технология сварки высокоуглеродистых сталей	2	
11.	Легированные стали: химический состав, назначение, применение.	2	
12.	Технология сварки низколегированных сталей	2	
13.	Технология сварки среднелегированных сталей	2	
14.	Технология сварки высоколегированных сталей	2	
15.	Технология дуговой сварки меди и её сплавов	2	
16.	Технология дуговой сварки алюминия и его сплавов	1	
17.	Технология дуговой наплавки	1	
Практические занятия		18	3
1	Освоение практических приёмов сварки деталей и узлов средней сложности в различных пространственных положениях	1	
2	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности деталей из различных сталей	1	
3	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности из различных из чугуна в различных положениях	1	
4	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности цветных металлов и сплавов в различных положениях	1	
5	Освоение практических приёмов электродугового воздушного строгания разной сложности деталей из сталей	1	
6.	Распределение технологических операций по производственным подразделениям	1	
7.	Освоение практических приёмов сварки деталей и узлов средней сложности в различных пространственных положениях	1	
8.	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности деталей из различных сталей	1	
9.	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности из различных из чугуна в различных положениях	1	

	10.	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности цветных металлов и сплавов в различных положениях	1	
	11.	Освоение практических приёмов электродугового воздушного строгания разной сложности деталей из сталей	1	
	12.	Распределение технологических операций по производственным подразделениям	1	
	13.	Освоение практических приёмов сварки деталей и узлов средней сложности в различных пространственных положениях	2	
	14.	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности деталей из различных сталей	2	
	15.	Изучение технологии электродуговой резки деталей и узлов разной сложности из различных из чугуна в различных положениях	2	
Самостоятельная работа			40	
Технологический процесс: понятие, этапы типового технологического процесса производства сварных машиностроительных конструкций.		реферат		
Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций.		презентация		
Маршрутная карта и карта технологического процесса: их назначение, содержание, правила чтения.		доклад		
Строительные конструкции: решетчатые, балочные		реферат		
Строительные конструкции: листовые, трубчатые		презентация		
Свариваемость сталей и эквивалент углерода		доклад		
Технологические пробы по определению свариваемости и классификация сталей по свариваемости.		реферат		
Технология сварки низкоуглеродистых сталей		презентация		
Технология сварки среднеуглеродистых сталей		доклад		
Технология сварки высокоуглеродистых сталей		реферат		
Легированные стали: химический состав, назначение, применение.		реферат		
Технология сварки низколегированных сталей		доклад		
Технология сварки среднелегированных сталей		реферат		
Технология сварки высоколегированных сталей		сообщение		
Технология дуговой сварки меди и её сплавов		доклад		
Технология дуговой сварки алюминия и его сплавов		реферат		
Технология дуговой наплавки		сообщение		
Раздел 3. МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			55	
Тема 3.1 Организация	Содержание		26	2

рабочего
места слесаря

1.	Правка и разметка металла под сварку	2
2.	Слесарные инструменты. Виды, назначение и способы применения инструментов	2
3.	Резка металла и обработка кромок	2
4.	Термическая разделительная резка	2
5.	Гибка заготовок листового профиля для получения цилиндрических и конических поверхностей	2
6.	Гибка и развальцовка труб	2
5.	Штамповка листового материала под сварку	2
6.	Очистка поверхности металла под сварку	2
7.	Виды сварных конструкций	2
8.	Основные требования к сборке металлоконструкций перед сваркой	2
9.	Сборка решётчатых и балочных конструкций	2
10.	Сборка решётчатых и балочных конструкций	2
11.	Сборка двутавровой балки	2
12.	Сборка балки коробчатого сечения	1
13.	Сборка резервуаров, работающих и неработающих под давлением	1
14.	Сборка трубопроводов, работающих и неработающих под давлением	1
15.	Правила наложения прихваток.	1
Практические занятия		10
1	Ознакомление с инструментами, применяемыми при подготовительно - сборочных операциях перед сваркой	1
2.	Ознакомление с инструментами для контроля качества сборки	1
3.	Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика	1
4.	Ознакомление с видами сварных швов и соединений, их обозначения на чертежах	1
5.	Чтение чертежей сварных конструкций и изделий	1
6.	Отработка практических навыков разметки деталей	1
7.	Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений.	1
8.	Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров	1
9.	Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток.	1

3

	10.	Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток.	1		
Самостоятельная работа			19		
1.	Правка и разметка металла под сварку				реферат
2.	Слесарные инструменты. Виды, назначение и способы применения инструментов				презентация
3.	Резка металла и обработка кромок				доклад
4.	Термическая разделительная резка				реферат
5.	Гибка заготовок листового профиля для получения цилиндрических и конических поверхностей				презентация
6.	Гибка и развальцовка труб				доклад
7.	Штамповка листового материала под сварку				реферат
8.	Очистка поверхности металла под сварку				презентация
9.	Виды сварных конструкций				доклад
10.	Основные требования к сборке металлоконструкций перед сваркой				реферат
11.	Сборка решётчатых и балочных конструкций				реферат
12.	Сборка решётчатых и балочных конструкций				доклад
13.	Сборка двутавровой балки				реферат
14.	Сборка балки коробчатого сечения		сообщение		
Раздел 4. МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений			54		
Тема 4.1 Общие понятия о качестве сварки	Содержание		20	2	
	1.	Определение качества и контроля качества продукции	1		
	2.	Этапы контроля качества сварных соединений	1		
	3.	Классификация методов контроля качества сварных соединений	1		
	4.	Классификация дефектов сварных соединений	1		
	5.	Основные виды внешних дефектов сварных соединений и причины их образования	1		
	6.	Основные виды внутренних дефектов сварных соединений и причины их образования	1		
	6.	Контроль качества сварных швов внешним осмотром и измерениями	1		
	7.	Механические испытания сварных соединений (разрушающий метод контроля)	1		
	8.	Радиационный метод контроля качества сварных соединений	1		
	9.	Радиографический метод контроля качества сварных соединений	1		
10.	Акустический метод контроля качества сварных соединений	1			

11.	Ультразвуковой метод контроля качества сварных соединений		1	
12.	Магнитопорошковый метод контроля качества сварных соединений		1	
13.	Магнитографический метод контроля качества сварных соединений		1	
14.	Капиллярный метод контроля качества сварных соединений		1	
15.	Гидравлический метод контроля качества сварных соединений		1	
16.	Пневматический метод контроля качества сварных соединений		1	
17.	Вакуумный метод и метод контроля керосином качества сварных соединений		1	
18.	Способы исправления дефектов сварных соединений		1	
Практические занятия			16	3
1	Разбор этапов контроля качества сварных соединений		1	
2.	Изучение методов контроля качества сварных соединений		1	
3.	Изучение видов внешних дефектов сварных соединений и причины их образования		1	
4.	Изучение видов внутренних дефектов сварных соединений и причины их образования		1	
5.	Внешний осмотр сварных швов		1	
6.	Контроль качества сварных швов измерениями		1	
7.	Знакомство с механическими испытаниями сварных соединений (разрушающий метод контроля)		1	
8.	Знакомство с радиографическим методом контроля качества сварных соединений		1	
9.	Знакомство с ультразвуковым методом контроля качества сварных соединений		1	
10.	Знакомство с гидравлическим методом контроля качества сварных соединений		1	
11.	Знакомство с пневматическим методом контроля качества сварных соединений		1	
12.	Изучение магнитографического метода контроля качества сварных соединений		1	
13.	Изучение капиллярного метод контроля качества сварных соединений		1	
14.	Изучение вакуумного метода и метода контроля керосином качества сварных соединений		1	
15.	Работа над способами исправления дефектов сварных соединений		2	
Дифференцированный зачёт			2	
Самостоятельная работа			18	
1.	Этапы контроля качества сварных соединений	реферат	2	
2.	Классификация методов контроля качества сварных соединений	презентация	2	
3.	Классификация дефектов сварных соединений	доклад	2	

4. Основные виды внешних дефектов сварных соединений и причины их образования	реферат	2
5. Основные виды внутренних дефектов сварных соединений и причины их образования	презентация	2
6. Контроль качества сварных швов внешним осмотром и измерениями	доклад	2
7. Механические испытания сварных соединений (разрушающий метод контроля)	реферат	2
8. Радиационный метод контроля качества сварных соединений	презентация	2
9. Радиографический метод контроля качества сварных соединений	доклад	2
Учебная практика		72
Виды работ:		
Вводное занятие. Организация рабочего места.		
Выполнение подготовительных слесарных операций.		
Выполнение операций размерной обработки.		
Выполнение сборочных работ.		
Выполнение операций по поддержанию и горению дуги.		
Выполнение операций по наплавке валиков в нижнем положении шва.		
Выполнение однослойной сварки листового металла.		
Выполнение сварки наклонных пластин.		
Выполнение операций по наплавке вертикальных и горизонтальных валиков.		
Выполнение операций по сварке пластин без разделки кромок вертикальными и горизонтальными швами.		
Выполнение дуговой многослойной сварки.		
Производственная практика		144
Виды работ:		
Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.		
Выполнение операций по дуговой сварке труб с поворотом и без поворота.		
Выполнение операций дуговой сварки пластин в потолочном положении.		
Ручная дуговая сварка штучными электродами деталей средней сложности из сталей, цветных металлов и сплавов.		
Ручная дуговая резка листового и профильного металла.		
Выполнение работ по настройке и обслуживанию оборудования для ручной дуговой сварки.		
Выполнение работ по подбору и установке режима сварки на оборудовании для РДС.		
Выполнение работ по контролю режимов сварки и качества сварных соединений.		
Выполнение сварки узлов и деталей с использованием специальных способов сварки.		
Выполнение работ по сварке деталей трехфазной дугой.		
Выполнение сборки и сварки листовых конструкций.		

Выполнение сборки и сварки рамных и решетчатых конструкций.		
Выполнение сборочных и сварочных работ балочных конструкций.		
Выполнение сборочных и сварочных работ объемных, трубных и др. конструкций.		
Выполнение работ по контролю качества сборки и сварки конструкций строительного и машиностроительного назначения.		
Выполнение работ разработке и оформлению технологического процесса сборки и сварки изделия.		
Оформление отчётных документов по практике.		
ВСЕГО	511	

4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

Кабинет специальной технологии сварочного производства:

1. Интерактивно-аппаратный программный комплекс: интерактивная доска, проектор, компьютер

Лаборатория «Расчета и проектирования сварных соединений»

1. Малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС - на 4 рабочих места;
2. Верстак слесарный одностумбовый;
3. Стол сварочный для демонстрации сварки с решеткой и плитой из шамотного кирпича;
4. программа по технике безопасности сварочных работ;
5. комплекты цветных кодограмм, лабораторный практикум по сварке «Сварочные технологии при ремонтных работах», «Контроль качества сварных соединений».
6. комплект инструментов и сборочно-сварочных приспособлений;
7. образцов, выполненных газовой резкой пластин из углеродистой и легированной стали, чугуна, цветных металлов и сплавов
8. Мультимедийные лабораторные работы по сварочному шву

Лаборатория «оборудование электрической сварки плавлением»

1. Аппарат ручной аргонно-дуговой сварки ТИГ и ММА в комплекте с держателем электрода и кабелем
2. Полуавтомат ручной дуговой сварки МИГ/МАГ в комплекте с кабелем питания и кабелем массы
3. Аппарат точечной электросварки (переносной) с цифровой индикацией
4. Аппарат плазменной резки со встроенным компрессором;
5. Аппарат для сварки неметаллических материалов;
6. Аппарат для стыковой сварки труб из пластмасс;
7. Аппарат для сварки труб в раструб

Кабинет Материаловедения (Интерактивно-аппаратный программный комплекс: интерактивная доска, проектор, ноутбук)

Лаборатория Материаловедения и испытания материалов :

1. Испытательная учебная машина для испытания материалов на растяжение и сжатие с усилием до 40 кН с дополнительными приспособлениями;

2. Программно аппаратный комплекс «Лабораторный практикум по сопромату» для проведения учебно-исследовательских лабораторных работ на основе универсального стенда, с наладками совместимыми со стендами типа СМ-1;
3. Набор измерительных приборов и оборудование рабочего места студента - 4 места;
4. Инвертированный металлургический микроскоп

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- различные виды сварочных постов в зависимости от условий работы и вида резки;
- оснащение сварочного поста источниками питания;
- сварочные кабины и их оснащение;
- сварочные щитки и применяемые светофильтры;
- кабели, сварочные провода и токоподводящие зажимы, применяемые при оснащении сварочных постов;
- индивидуальные средства защиты резчика.

Механические мастерские колледжа

Сварочный участок

Трубогиб,

Сабельная пила,

Ножницы по резке металла,

Труборез,

Аппараты для газовой резки металла,

Тиски слесарные поворотные 100мм ТСС-100

Тиски слесарные поворотные 125мм ТСС-125

Набор слесарно-монтажный №15

Патрон сверлильный ПС-16

Верстак серии Вл-2ЦФ-ОПу Т-Э

Верстак серии Вл-3ЦФ-ДПу Т-Э

Настольно-сверлильный станок

Тиски по гранту на сверлильный станок

Угловая шлифмашина 9553HN

Плазморез PLASMA 80/3

Электростанция ESE 204 HS

Вентилятор крышный ВКР-4,0

Стол сварочно-зачистной ССЗ-1200

Щитки защитные электросварщика с автоматически затемняющимся светофильтром НН12 CRYSTALINE

Горелка для дуговой сварки мод. А1231-5 Г2
Клеммы заземления
Регуляторы расхода газа с указателем расхода
Резак инжекторный для ручной кислородной резки типа Р1
Сверлильный станок 2С132
Сверлильный станок 2Н135
Тиски SVV-100
Тиски угловые
Плита поверочная 1000х630
Линейка гранитная 1000х50х140
Тиски станочные 125мм
Тиски станочные поворотные 125мм, глобусные стальные
Тиски станочные поворотные 160мм, глобусные стальные
Тиски станочные поворотные 115мм, глобусные стальные (для сверлильных станков)
Верстак слесарный «Феррум» (однотумбовый) со слесарными тисками
Тиски станочные
Поворотный стол OS-160
Стол инструментальный

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов Основная литература

1. Овчинников В.В Основы теории сварки и резки металлов, КНОРУС, 2012
2. Банов М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. Сварка и резка материалов, Академия,2002
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов, Академия,2010
4. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов, Академия,2004
5. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки, Академия,2011
6. Галушкин В.Н. Технология производства сварных конструкций. Рабочая тетрадь «Академия 2010.
7. Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки. Лабораторно-практические работы «Академия», 2010
8. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. «Академия», 2018
9. Овчинников В.В.Оборудование механизация и автоматизация сварочных процессов, ОИЦ, «Академия», 2015
10. Милютин В.С., Катаев Р.Ф. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением, ОИЦ, «Академия». 2010
11. Овчинников В.В.Оборудование механизация и автоматизация сварочных процессов, ОИЦ, «Академия», 2010

Дополнительная литература

1. Банов М.Д. Сварка и резка металлов , «Академия», 2010; 2008; 2006; 2002 г.г.
2. Маслов В.И. Сварочные работы,»Академия», 2008; 2003; 2002; 2000; 1999 г.г.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов, «Академия» 2010
4. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов, «Академия» 2004
5. Гуськова Л.Н. Газосварщик. Рабочая тетрадь, «Академия» 2012
6. Чебан В.А. Сварочные работы, «Феникс», 2007
7. Юхин Н.А. Газосварщик. «Академия», 2010; 2009г.г.
8. Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков, «Академия», 2011
9. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки металлов, «Академия», 2011; 2010
10. Овчинников В.В. Современные виды сварки,»Академия»,2011
11. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, »Академия», 2008
12. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах), «Академия», 2007
13. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (сварка покрытыми электродами), «Академия», 2007
14. Овчинников В.В. Газосварщик, «Академия», 2007
15. Овчинников В.В. Сварщик на машинах контактной (прессовой сварки), «Академия», 2008
16. Овчинников В.В. Газорезчик, «Академия», 2007
17. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений, «Академия», 2008
18. Овчинников В.В. Основы теории сварки и резки металлов, «КНОРУС», 2012
19. Стеклов О.И. Порошковые присадочные материалы в сварке плавлением «ВШ»1984
20. Малаховский В.А. Плазменные процессы в сварочном производстве «ВШ», 1988
21. Бондарь В.Х. Справочник сварщика-строителя, «Будивельник», 1982
22. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки. «ВШ», 1999
23. Шебеко Л.П. Производственное обучение электрогазосварщиков. Метод. пособие, «ВШ», 1972; 1984г.г.
24. Сергеев Н.П. Справочник молодого электросварщика, «ВШ», 1980
25. Руге Ю. Техника сварки. Справочник. «ВШ», 1984
26. Верховенко Л.В. Справочник сварщика, «ВШ», 1990
27. Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов. Справочник, «Машиностроение», 1981
28. Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов «Наукова думка», 1990
29. Потапов Н.Н. Сварочные материалы для дуговой сварки: Справочное пособие в 2-х т., Т1 Защитные газы и сварочные флюсы «МШ», 1989
30. Макаров Э.Л. Холодные трещины при сварке легированных сталей «МШ», 1981

24. Сергеев Н.П. Справочник молодого сварщика на контактных машинах, «ВШ», 1984
25. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов, «ВШ», 1986
26. Малышев Б.Д. Электросварщик «Стройиздат», 1985
27. Малаховский В.А. Плазменные процессы в сварочном производстве, «ВШ», 1988
28. Китаев А.М. Дуговая сварка. В вопросах и ответах «МШ» 1983
29. Чернышов Г.Г. Справочник молодого электросварщика по ручной сварке, «МШ», 1987
30. Шебеко В.А. Записки сварщика, «Стройиздат», 1966
31. Тригуб А.А. Справочник механизатора по сварке сельхозмашин, «Тат. кн. изд.», 1972
32. Тригуб А.А. Справочник механизатора – сварщика, «Тат. кн. изд.», 1985
33. Китаев А.М. Справочная книга сварщика, «МШ», 1985

Интернет- ресурсы:

<http://www.osvarke.com/>
<http://websvarka.ru/>
<http://www.svarka.com/svarobor.html>
<http://www.svarka.com/svarobor.html>
<http://svarium.ru/>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Сварка>
<http://www.shtorm-its.ru/rus/info/svartech/w3.php>
<http://www.domsvarki.ru/tehnika-vypolneniya-svarnyh-shvov-pokrytym-elektrodom/>
<http://www.Svarschiki.ru/razryady-svarschika.html>
<http://zvar.narod.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете специальной технологии сварочного производства.

Учебная практика проводится в сварочной мастерской концентрированно.

Учебная практика проводится при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится на сварочном участке Предприятия резидента ОЭЗ «Алабуга» ООО «Форд Соллерс Елабуга», ОАО ПО «ЕлАЗ» и промышленных организациях Елабужского муниципального района по профилю подготовки.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических)

кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

- реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования в части теоретического обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), проходящего стажировку на базовом предприятии 1 раз в 3 года;

- реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования в части практического обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля) и опыт профессиональной деятельности на производстве.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Выполнение типовых слесарных операций: - разметки металла под сварку -механической резки и рубки; -гибки и правки; -опиливание металла; - разделки кромок под сварку;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольного тестирования по темам МДК.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-	Выполнение сборки изделий под сварку: - прихватками; - в сборочно-сварочных приспособлениях; Проверка качества сборки.	Промежуточная аттестация по МДК1 и МДК2 в форме дз;
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Выполнение контроля качества сборки	МДК 01.04 – экз.
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.		Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения квалификационных работ во время учебной и производственной практики
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.		Анализ отчетной документации за учебной и производственной практикой
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.		
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.		
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.		
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять

проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к выбранной профессии через участие в конкурсах: - профессионального мастерства, - на лучшее рационализаторское предложение - технических олимпиадах; - викторинах по профессиям, - занятия в кружках технического творчества - участие в выполнении производственного плана учебной мастерской - участие выставке-ярмарке изделий	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения квалификационных работ во время учебной и производственной практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач при выполнении подготовительно-сварочных работ – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнении подготовительно-сварочных работ	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	- умение работать бригадным методом	