

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ –
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

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

Профессия **15.01.05** Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))

Ульяновск
2017

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (приказ Минобрнауки России № 50 от 29 января 2016 года) – ред.3, изм.50%.

РЕКОМЕНДОВАНА

На заседании ЦМК
технологических дисциплин
Председатель ЦМК


_____ Е.А. Суздалева
подпись

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-методической работе


_____ Л.Н. Подкладкина
подпись

«30» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-производственной работе


_____ И.А. Кислица
подпись

«30» августа 2017 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: УАвиаК – МЦК

РАЗРАБОТЧИК: Богданова В.П., преподаватель специальных дисциплин высшей категории УАвиаК-МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества 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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

- ПО 1** Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- ПО 2** Выполнения сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- ПО 3** Выполнения сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- ПО 4** Эксплуатирования оборудования для сварки;
- ПО 5** Выполнения предварительного, сопутствующего(межслойного)подогрева свариваемых кромок;
- ПО 6** Выполнения зачистки швов после сварки;
- ПО 7** Использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- ПО 8** Определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- ПО 9** Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

- У1** использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- У2** проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- У3** использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- У4** выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- У5** применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку;
- У6** подготавливать сварочные материалы к сварке;
- У7** зачищать швы после сварки;
- У8** пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

- З1** основы теории сварочных процессов(понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- З2** необходимость проведения подогрева при сварке;
- З3** классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- З4** основные типы , конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- З5** влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- З6** основные типы, конструктивные элементы разделки кромок ;
- З7** основы технологии сварочного производства;
- З8** виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- З9** основные правила чтения технологической документации;
- З10** типы дефектов сварного шва;
- З11** методы неразрушающего контроля;
- З12** причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- З13** способы устранения дефектов сварных швов;
- З14** правила подготовки кромок изделий под сварку;
- З15** устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З16** правила сборки элементов конструкции под сварку;
- З17** порядок выполнения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
- З18** устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З19** правила технической эксплуатации электроустановок;
- З20** классификацию сварного оборудования и материалов;
- З21** основные принципы работы источников питания для сварки;
- З22** правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **622** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **280** часов,

включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **216** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **64** часа;
- учебную практику - **162** часа;
- производственную практику – **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей 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, клиентами.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

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. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 1 Выполнение электродуговой сварки с использованием оборудования МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	48	34	14	14		
ПК 1.1, ПК 1.5	Раздел 2 Выполнение сварных конструкций МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций	62	42	18	20		
ПК 1.4, ПК 1.7	Раздел 3 Выполнение подготовительно-сборочных операций перед сваркой МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	50	34	14	16		
ПК 1.6, ПК 1.8, 1.9	Раздел 4 Выполнение контроля качества сварных соединений МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений	56	42	20	14		
Учебная практика						162	
Производственная практика							180
Всего		216	152	66	64	162	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Раздел 1 Выполнение электродуговой сварки с использованием оборудования		Т-20 ПЗ-14 СР-14	
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование			
Тема 1.1 Сварочные материалы, техника и технология ручной дуговой сварки	Уметь: У2 проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; У7 зачищать швы после сварки; Знать: З14 правила подготовки кромок изделий под сварку; З35 влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;	Т-12 ПЗ-6 СР-8	
	Содержание	12	
1.1.1	Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки: по физическим, технологическим признакам	2	
1.1.2	Сварные соединения: типы соединений, достоинства, недостатки	2	
1.1.3	Классификация сварных швов: по типу сварного соединения, по положению в пространстве. Условные обозначения швов: видимые и невидимые. Техника выполнения сварных швов	2	2
1.1.4	Природа сварочной дуги: определение, столб дуги. Классификация сварочных дуг. Условия зажигания дуги	2	
1.1.5	Требования, предъявляемые к электродам. Классификация электродов: назначение, устройство, принцип работы	2	
1.1.6	Конструктивные элементы сварных соединений	2	
	Практические занятия	6	
ПЗ 1	Зарисовать условные обозначения сварных швов.	2	
ПЗ 2	Выбор режима ручной дуговой сварки	2	
ПЗ 3	Определение конструкции сварочной дуги	2	
	Самостоятельная работа	8	

	1.	Подготовить сообщение по теме «Классификация дефектов»	2	
	2.	Презентация «Роль сварщика в производстве авиастроения»	4	
	3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2	
Тема 1.2 Сварочный пост и аппаратура для ручной дуговой сварки	Уметь: У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; У6 подготавливать сварочные материалы к сварке; У7 зачищать швы после сварки; Знать: 318- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; 319- правила технической эксплуатации электроустановок; 320- классификацию сварного оборудования и материалов; 321- основные принципы работы источников питания для сварки		Т-8 ПЗ-8 СР-6	
	Содержание		8	2
	1.2.1	Сварочный пост: организация, инструменты и приспособления	2	
	1.2.2	Сварочный трансформатор, преобразователь, выпрямитель: назначение, устройство, принцип работы	2	
	1.2.3	Режимы сварки: основные и дополнительные параметры режима сварки, влияние на формирование шва	2	
	1.2.4	Техника безопасности при выполнении ручной дуговой сварки Контрольная работа №1	1 1	
	Практические занятия		8	
	ПЗ 4	Организация сварочного поста электросварщика	2	
	ПЗ 5	Изучение устройства и принцип работы сварочного трансформатора	2	
	ПЗ 6	Изучение устройства и принцип работы сварочного выпрямителя	2	
	ПЗ 7	Изучение устройства и принцип работы сварочного преобразователя	2	
	Самостоятельная работа		6	
	1.	Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.	2	
	2.	Подготовить сообщение «Сварочный выпрямитель »	2	
	3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01 (МДК 01.01)			Не	

		пред.	
Внеаудиторная самостоятельная работа по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01(МДК 01.01)		Не пред.	
Раздел 2 Выполнение сварных конструкций		Т-24 ПЗ-18 СР-20	
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций			
Тема 2.1 Технология производства сварных конструкций	Уметь: У2- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; У3-использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; Знать: 314- правила подготовки кромок изделий под сварку; 315- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; 316- правила сборки элементов конструкции под сварку;		
	Содержание	8	2
	2.1.1. История развития сварных конструкций	2	
	2.1.2. Классификация сварных конструкций	2	
	2.1.3. Материалы, используемые при изготовлении сварных конструкций	2	
	2.1.4. Балочные, решетчатые конструкции и колонны: назначение, применение, порядок сборки	2	
	Практические занятия	8	
	ПЗ 8 Составление технологической схемы изготовления металлоконструкций	2	
	ПЗ 9 Выполнение сборки и сварки балочных конструкций.	2	
	ПЗ 10 Выполнение сборки и сварки решетчатых конструкций	2	
	ПЗ 11 Выполнение сборки и сварки колонны	2	
	Самостоятельная работа	6	
	1. Подготовить сообщение по теме «Решетчатые конструкции»	2	
	2. Зарисовать схему сварки нижнего центрального узла фермы	2	
	3. Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2	

Тема 2.2 Технология сборки и сварки труб и трубопроводов	Уметь: У3- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; У4- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;		Т-4 ПЗ-6 СР-9	
	Знать: 33- классификацию и общие представления о методах и способах сварки; 34- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; 35- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; 32- необходимость проведения подогрева при сварке;			
	Содержание		8	
	2.2.1.	Классификация трубопроводов. Машины и механизмы, применяемые при сварке трубопроводов	2	2
	2.2.2.	Подготовка труб к сборке. Сборка труб под сварку	2	
	2.2.3.	Сварка труб козырьком	2	
	2.2.4.	Сварка труб в поворотном и неповоротном положениях Контрольная работа №2	1 1	
	Практические занятия		6	
	ПЗ 12	Сварка труб в поворотном положении	2	
	ПЗ 13	Сварка труб в неповоротном положении	2	
	ПЗ 14	Сварка труб козырьком	2	
	Самостоятельная работа		9	
	1.	Подготовить сообщение «Классификация трубопроводов»	3	
2.	Составить маршрутную карту на сварку труб в неповоротном положении	3		
3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.	3		
Тема 2.3. Технология сварки различных сооружений	Уметь: У3- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; Знать: 36-основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их		Т8 ПЗ-4 СР-3	

	на чертежах; 35-влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; 34-основные типы, конструктивные элементы разделки кромок			
	Содержание	8	2	
	2.3.1. Последовательность наложения прихваток и швов	2		
	2.3.2. Рулонный способ сооружения цилиндрических резервуаров	2		
	2.3.3. Газгольдеры: назначение, состав, сборка и сварка	2		
	2.3.4. Сварка горизонтальных сосудов: назначение, состав	2		
	Практические занятия	4		
	ПЗ 15 Сварка резервуаров рулонным способом	2		
	ПЗ 16 Подготовка кромок под сварку	2		
	Самостоятельная работа	5		
	1. Подготовить сообщение по теме «Резервуары»	3		
	2. Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2		
Раздел 3 Выполнение подготовительно-сборочных операций перед сваркой		Т-20 ПЗ-14 СР-16		
МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой				
Тема 3.1 Подготовительные и сборочные операции перед сборкой	Уметь: У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; У6 подготавливать сварочные материалы к сварке; У7 зачищать швы после сварки; У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; Знать: 34- основные типы, конструктивные элементы разделки кромок ;	Т-12 ПЗ-12 СР-9		

37-	основы технологии сварочного производства;		
38-	виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;		
39-	основные правила чтения технологической документации;		
Содержание		20	
3.1.1	Подготовка кромок под сварку: назначение, виды разделки кромок	2	2
3.1.2	Инструменты и приспособления, применяемые при сборке изделий	2	
3.1.3	Конструктивные элементы разделки кромок	2	
3.1.4	Разметка: инструменты и приспособления	2	
3.1.5	Рубка металла инструменты и приспособления	2	
3.1.6	Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин	2	
3.1.7	Разделка кромок под сварку под углами 15 градусов,30 градусов,45 градусов	2	
3.1.8	Очистка поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб	2	
3.1.9	Правила наложения прихваток на коротких швах, на длинных швах.	2	
3.1.10	Контрольная работа №3	1	
	Итоговое занятие	1	
Практические занятия		14	
ПЗ 17	Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения	2	
ПЗ 18	Отработка практических навыков разметки деталей	2	
ПЗ 19	Выполнение рубки пластин длиной 100 мм, толщиной 3 мм в тисках.	2	
ПЗ 20	Выполнение правки и гибки полосового металла.	2	
ПЗ 21	Выполнение разделки кромок под сварку	2	
ПЗ 22	Опиливание прямолинейных поверхностей	2	
ПЗ 23	Разрезание ножницами стального листа $S=2\text{мм}$	2	
Самостоятельная работа		16	
1.	Подготовить сообщение по теме «Виды и способы разделки кромок»	3	
2.	Подготовить сообщение по теме «Правка и гибка металла»	3	
3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.	3	
4.	Презентация «Роль сварщика в производстве авиастроения»	4	
5.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	3	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01 (МДК 01.01)		Не пред.	
Внеаудиторная самостоятельная работа по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01(МДК 01.01)		Не пред.	

Раздел 4 Выполнение контроля качества сварных соединений МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений		Т-22 ПЗ-20 СР-14																																														
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений и способы их устранения	<p>Уметь: У2 -проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; У7-зачищать швы после сварки;</p> <p>Знать: 310-типы дефектов сварного шва; 312- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; 313-способы устранения дефектов сварных швов;</p> <p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="517 715 1868 1007"> <tr> <td>4.1.1</td> <td>Определение дефектов. Требования к сварному шву</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4.1.2</td> <td>Дефекты формы шва. Строение сварного шва и виды контроля. Оценка качества сварных швов</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4.1.3</td> <td>Внутренние дефекты</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4.1.4</td> <td>Внешние дефекты</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4.1.5</td> <td>Способы зачистки и удаления сварных швов. Способы устранения дефектов</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4.1.6</td> <td>Контроль непроницаемости швов</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="517 1007 1868 1305"> <tr> <td>ПЗ 24</td> <td>Изучение влияния наличия пор на прочность сварного шва.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПЗ 25</td> <td>Отработать практические навыки по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПЗ 26</td> <td>Изучение дефектов формы шва</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПЗ 27</td> <td>Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПЗ 28</td> <td>Контроль готовой продукции по внешнему виду</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПЗ 29</td> <td>Определение причины возникновения внешних и внутренних дефектов</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Самостоятельная работа</p> <table border="1" data-bbox="517 1305 1868 1457"> <tr> <td>1.</td> <td>Подготовить сообщение по теме «Классификация дефектов»</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Презентация «Способы устранения дефектов»</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям</td> <td>2</td> </tr> </table>	4.1.1	Определение дефектов. Требования к сварному шву	2	4.1.2	Дефекты формы шва. Строение сварного шва и виды контроля. Оценка качества сварных швов	2	4.1.3	Внутренние дефекты	2	4.1.4	Внешние дефекты	2	4.1.5	Способы зачистки и удаления сварных швов. Способы устранения дефектов	2	4.1.6	Контроль непроницаемости швов	2	ПЗ 24	Изучение влияния наличия пор на прочность сварного шва.	2	ПЗ 25	Отработать практические навыки по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления.	2	ПЗ 26	Изучение дефектов формы шва	2	ПЗ 27	Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином	2	ПЗ 28	Контроль готовой продукции по внешнему виду	2	ПЗ 29	Определение причины возникновения внешних и внутренних дефектов	2	1.	Подготовить сообщение по теме «Классификация дефектов»	2	2.	Презентация «Способы устранения дефектов»	4	3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2	Т-12 ПЗ-12 СР-9	2
4.1.1	Определение дефектов. Требования к сварному шву	2																																														
4.1.2	Дефекты формы шва. Строение сварного шва и виды контроля. Оценка качества сварных швов	2																																														
4.1.3	Внутренние дефекты	2																																														
4.1.4	Внешние дефекты	2																																														
4.1.5	Способы зачистки и удаления сварных швов. Способы устранения дефектов	2																																														
4.1.6	Контроль непроницаемости швов	2																																														
ПЗ 24	Изучение влияния наличия пор на прочность сварного шва.	2																																														
ПЗ 25	Отработать практические навыки по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления.	2																																														
ПЗ 26	Изучение дефектов формы шва	2																																														
ПЗ 27	Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином	2																																														
ПЗ 28	Контроль готовой продукции по внешнему виду	2																																														
ПЗ 29	Определение причины возникновения внешних и внутренних дефектов	2																																														
1.	Подготовить сообщение по теме «Классификация дефектов»	2																																														
2.	Презентация «Способы устранения дефектов»	4																																														
3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2																																														

Тема 4.2 Контроль сварных швов и соединений.	Уметь: У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку; У6 подготавливать сварочные материалы к сварке; У7 зачищать швы после сварки;		Т-10 ПЗ-8 СР-4	
	Знать: З10- типы дефектов сварного шва; З11- методы неразрушающего контроля; З12- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; З13- способы устранения дефектов сварных швов;			
	Содержание		10	2
	4.2.1	Контроль внешним осмотром	2	
	4.2.2	Методы контроля: разрушающий и неразрушающий контроль	2	
	4.2.3	Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения	2	
	4.2.4	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций Ультразвуковой и рентгеновский контроль	2	
	4.2.5	Контрольная работа № 4 Итоговое занятие	1 1	
	Практические занятия		8	
	ПЗ 30	Составление таблицы с указанием разрушающего контроля	2	
	ПЗ 31	Составление таблицы с указанием неразрушающего контроля	2	
	ПЗ 32	Определение внешних и внутренних дефектов в сварных конструкциях	2	
	ПЗ 33	Составление таблицы с указанием ультразвукового и рентгеновского контроля	2	
	Самостоятельная работа		6	
	1.	Работа с конспектом лекций для подготовки к контрольной работе.	2	
	2.	Подготовить сообщение « Виды дефектов»	2	
3.	Работа с конспектом лекций для подготовки к практическим занятиям	2		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01 (МДК 01.01)			Не пред.	
Внеаудиторная самостоятельная работа по курсовой работе в разделе 1 ПМ.01(МДК 01.01)			Не пред.	
Итоговое занятие в ПМ.01			4	

<p>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Виды работ по ПМ.01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. организация сварочного поста электросварщика 2. отработка практических навыков по зажиганию дуги 3. отработка практических навыков по выбору угла наклона 4. отработка практических навыков по выбору и поддержанию скорости сварки 5. отработка практических навыков по выполнению швов в горизонтальном положении 6. прихватка листов 7. сварка сосудов для воды 8. сварка ограждений 9. сварка решетчатых конструкций 10. сварка труб диаметром до 120 мм 11. выявление и определение дефектов сварных швов 12. выполнение однослойных швов 13. подготовка кромок под сварку 14. зачистка швов после сварки 15. устранение дефектов вырубкой 16. применение измерительных инструментов при подготовке кромок под сварку 17. настройка сварочного трансформатора 18. настройка сварочного выпрямителя 19. настройка сварочного преобразователя 	162	
<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Виды работ по ПМ.01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разметка деталей с помощью шаблонов, угольников 2. рубка металла 3. гибка и правка металла 4. подготовка кромок под сварку 5. выявление и определение дефектов сварных швов 6. выполнение многослойных швов 7. сварка труб диаметром до 120 мм и выше 8. сварка труб в неповоротном положении 9. сварка резервуаров рулонным способом 10. сборка и сварка балочных конструкций. 	180	

<ul style="list-style-type: none"> 11. сборка и сварка решетчатых конструкций 12. сборка и сварка колонны 13. контроль внешним осмотром 14. принцип работы сварочного трансформатора 15. принцип работы сварочного выпрямителя 16. принцип работы сварочного преобразователя 17. сварка решетчатых конструкций 		
<p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ аттестация: экзамен квалификационный</p>		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов», слесарной мастерской, сварочной мастерской для сварки металлов, сварочного полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты «Виды сборочно-сварочных приспособлений», «Подготовка кромок под сварку», «Газовые баллоны», «Слесарные работы», «Виды сварных швов и соединений», «Правила наложения прихваток», «Газовые редукторы», «Вентили баллонов», «Предохранительные устройства»;
- макеты газовых баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры.

Технические средства обучения:

- ПК.

Оборудование сварочной мастерской для сварки металлов:

- пост РДС;
- оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
- шаблоны;
- комплект плакатов.

Перечень минимально необходимого набора инструментов и СИЗ сварочной мастерской:

- защитные очки для газовой резки;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки;
- 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;
- металлические щетки;
- молоток;
- стальная линейка с метрической разметкой;
- прямоугольник;
- трубки и приспособления для сборки под сварку;

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест в мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- тиски слесарные;
- слесарный инструмент (крейцмейсели, ножовки, прижимы, ножницы ручные, ножницы рычажные);
- заточной станок;
- гибочные приспособления;
- листовой и прутковый материал;
- измерительный инструмент (угольники, шаблоны, радиусомеры, штангенциркули);
- разметочный инструмент (чертилки, циркуль, угольник, кернер);

- комплект плакатов.

Перечень минимально необходимого набора инструментов и СИЗ слесарной мастерской:

- защитные очки для шлифовки;
- защитные ботинки;
- средство защиты органов слуха;
- ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом;
- металлическая щетка для шлифовальной машинки, подходящая ей по размеру;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;
- стальная линейка с метрической разметкой;
- прямоугольник.

Оборудование сварочного полигона:

- пост газовой резки;
- сборочно-сварочные приспособления;
- оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- оборудование для газовой резки.

Перечень минимально необходимого набора инструментов и СИЗ сварочного полигона:

- защитные очки для газовой резки;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки;
- 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;
- разметчик;
- металлические щетки;
- молоток;
- стальная линейка с метрической разметкой;
- прямоугольник;
- трубки и приспособления для сборки под сварку.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета основ слесарных, сборочных и ремонтных работ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Учебные столы и стулья; Учебная доска;

Технические средства обучения:

Плакаты; Наглядные пособия; Образцы готовых изделий; Мультимедийные средства обучения;

Оборудование мастерской и рабочих мест слесарной мастерской:

Слесарные верстаки с тисками, Гибочный станок, Заточной станок, Сверлильный станок, Отрезной станок.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику на базе профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и производственную практику на профильных предприятиях.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ:

1. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.
2. ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
3. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная.
4. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для РДС сталей и наплавки.
5. ГОСТ 16130-90 Проволока прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные.
6. ГОСТ 60974-1-2012 Источники сварочного тока.
7. ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования.
8. ГОСТ 12.3.003-86 Работы электросварочные. Требования безопасности [Электронный ресурс]. - утв. и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 19 декабря 1986 г. № 4072 (с изменениями от 5 мая 1989 г.). – (Система стандартов безопасности труда) // Международный Центр Качества. - Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294849/4294849563.htm>.
9. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности (с Изменениями № 1, 2) [Электронный ресурс] // Интернет право. – Режим доступа : <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/1232>
10. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах.
11. Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства [Текст]: утв. начальником ГУПО МВД СССР Ф.ОБУХОВ 29 декабря 1972. : согласовано Госгортехнадзором СССР 24 ноября 1971 г. № 12-3/1070 ВЦСПС 18 октября 1972 г. № 12-4/1080

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

12. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
13. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
14. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образ.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.
15. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах: учеб. пособие - М.: Изд. центр «Академия», 2012.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

16. Сварка и резка материалов: учебное пособие для нач. проф. образ. / М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; под редакцией Ю.В. Казакова.– М.: Издательский центр «Академия», 2003.
17. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
18. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образ. – М.: Издательский центр «Академия», 2008

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

19. Сварочный портал www.svarka.com
20. Портал «Все для надежной сварки»
21. <http://www.svarkainfo.ru/rus/technology/laser>
22. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
23. ЭБС «ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по изучению междисциплинарных курсов «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», «Технология производства сварных конструкций»,

«Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», «Контроль качества сварных соединений» профессионального модуля проводятся в образовательном учреждении, в аудиториях, оснащенных необходимым оборудованием, с применением учебно-методической документации.

При изучении данного модуля необходимо постоянно обращать внимание на то, как практические навыки и изученный теоретический материал могут быть использованы в будущей практической деятельности. При выборе методов обучения предпочтение следует отдавать тем, которые способствуют лучшему установлению контакта с обучающимися и лучшему усвоению ими материала.

Для проведения занятий целесообразно использовать лекционно-семинарские занятия, работать с учебно-методическими и справочными материалами, производственной документацией, применять технические средства обучения и вычислительную технику, организовывать экскурсии на профильное промышленное предприятие.

Учебную практику целесообразно проводить в профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и техническими средствами обучения под руководством специалистами-преподавателями данного модуля. Отдельные занятия могут проводиться на профильном предприятии (встречи и беседы со специалистами, экскурсии и др.). Формы отчетности по результатам учебной практики определяются профессиональной образовательной организацией (дневник-отчет, отчет и др.).

Руководство практикой по профилю специальности осуществляют руководители практики от профессиональной образовательной организации (специалисты – педагогические работники, мастерами) и руководители практики от организации. Формы отчетности по результатам практики по профилю специальности определяются ПОО (дневник-отчет, отчет и др.). Аттестация по итогам производственной практики по профилю специальности проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Обучающиеся имеют право по всем вопросам, возникшим в процессе изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля, прохождения учебной и производственной практик, обращаться к администрации ПОО, педагогическим работникам, руководителям практик, вносить предложения по совершенствованию образовательного процесса и организации учебной и производственной практик. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются профессиональной образовательной организацией.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин ОП.01 Технические измерения, ОП.02 Техническая графика, ОП.04 Основы материаловедения, ОП.05 Основы слесарных и сборочных работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

Реализация программы профессионального модуля в рамках междисциплинарных курсов должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данного модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, проходить стажировку на профильных предприятиях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – педагогические работники междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных предприятий

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Правильность чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	Правильность использования конструкторской и производственно-технологической документации при сварке. Знание нормативно-технической документации по сварке	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	Проверять приспособления оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки Контроль качества выполненных работ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Правильность подготовки и проверки сварочные материалы для различных способов сварки. Контроль качества выполненных работ. Соблюдение ТБ.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	Правильность выполнения сборки и подготовки элементов конструкции под сварку Контроль качества выполненных работ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	Правильность выполнения Контроль качества выполненных работ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	Правильность выполнения предварительного, сопутствующего (межслойный) подогрева металла Контроль качества выполненных работ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	Правильность выполнения зачистки и удаления поверхностные дефекты сварных швов после сварки Контроль качества выполненных работ	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	презентация Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Выбор применения методов и способов решения профессиональных задач в области выполнения подготовительно-сборочных работ; Оценка эффективности и качества.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Анализ инноваций в области разработки технологических процессов в подготовительно-сварочных работах</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>