РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Организация разработчик:
филиал БПОУ ОО «Глазуновский сельскохозяйственный техникум»,
Орловской области.

Разработчик: Забарило И.В. – преподаватель филиала БПОУ ОО «Глазуновский сельскохозяйственный техникум», Орловской области.

Рассмотрена «28» августа 2019 г.
председатель цикловой комиссии
профессионального цикла ППКРС
_____ Н.В. Ларкина

Утверждаю:
директор _____ О.В. Сеферова

«28» августа 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 20

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 рабочей программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования: 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

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:

- 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;
- эксплуатирования 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;
- пользоваться первичными средствами пожаротушения;

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 и 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:

всего – 432 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 324 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 216 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 108 часов;
учебной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности:
Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
ПК1.2	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
ОК1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

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

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов**	**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 1.3; ПК 1.4	**Раздел 1.**Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ **МДК 01.01.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование	**81**	**54**	16	**27**		**-**
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.7	**Раздел 2.**Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке при изготовлении конструкций						
	МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций,	**106**	**71**	22	**35**		
	МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	**77**	**51**	15	**26**		
ПК 1.8; ПК 1.9	**Раздел 3.**Зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки **МДК 01.04.** Контроль качества сварных соединений	**60**	**40**	12	**20**		
	Учебная практика, часов	**108**				**108**	
	Производственная практика, часов						
	Всего:	**432**	**216**	65	**108**	**108**	

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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

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
1	2		3	4
Раздел 1.Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ			**81**	
МДК 01.01.Основы технологии сварки и сварочное оборудование			**54**	
Тема 1.1 Усвоение общих сведений по сварке	**Содержание:**		4	
	1.	Краткая характеристика и содержание предмета. Задачи, связь с другими предметами. Профессиональное мастерство, конкурентоспособность, квалификация.		1,2
	2.	Гигиена труда и общие правила охраны труда и вопросов техники безопасности		
	3.	Классификация видов и способов сварки. Определение, преимущества, сущность и условия образования соединений Сварка плавлением и давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения		
Тема 1.2 Усвоение понятий об электрической сварочной дуге	**Содержание:**		8	
	1.	Электрическая сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущества перед другими способами соединения деталей.		1,2
	2.	Отработка понятий по видам переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Определение производительности расплавления электродов и их наплавки, коэффициента расплавления наплавки и потерь		
	3.	Дуга переменного тока. Дуга постоянного тока. Магнитное дутье и способы его уменьшения		
	4.	Плазменная дуга: физическая сущность, способы получения, плазмообразующие газы, характеристика плазменной дуги и её применение		
	Лабораторные занятия:		4	2,3
		1. Изучение строения сварочной дуги. 2. Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий.		
Тема 1.3 Усвоение понятий по	**Содержание:**		6	
	1.	Определение сварных соединения: основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места		1,2

определению видов соединений и сварного шва		разрушений		
	2.	Определение сварных швов: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики		
	3.	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТом Понятие о расчете сварных соединений на прочность		
	Лабораторные занятия:		4	2,3
		1. Изучение обозначения сварных швов и соединений. 2. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТом.		
Тема 1.4 Выбор вида сварочных материалов и их характеристика	**Содержание:**		10	
	1.	Выбор вида сварочной проволоки, характеристика, требования, предъявляемые к ней ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки, их кипящей полуспокойной низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки Правила транспортировки и хранения		1,2
	2.	Понятие электродов: назначение, классификация Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения		
	3.	Функции покрытия. Типы и марки электродов, применяемых для сварки		
	4.	Выбор типа и марки электродов для сварки углеродистых сталей		
	5.	Неплавящиеся электроды: назначение, классификация		
	6.	Выбор вида защитного газа: назначение, классификация, свойства Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение Выбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение		
	7.	Выбор вида сварочных материалов для газовой сварки Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения Горючие жидкости: разновидности, свойства применение		
	8.	Выбор вида флюса: назначение, требования, предъявляемые к ним		
	Лабораторные занятия:		2	
		Изучение технологических характеристик электродов для сварки металлов.		2,3
Тема 1.5 Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки	**Содержание:**		10	
	1.	Сварочный пост, типовое оборудование. Характеристика работы источников питания сварочной дуги. Требования, предъявляемые к ним. Обозначение источников питания.		1,2
	2.	Трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока.		

	3.	Различные виды выпрямителей: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока		
	4.	Преобразователи: принцип действия, устройство паспортные данные, техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока. Сварочный агрегат, сварочный генератор.		
	5.	Инверторные источники питания. Сварочные многопостовые системы		
	6.	Дополнительное оборудование: виды, назначение, характеристика работы. Сварочные осцилляторы.		
	7.	Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки.		
	Лабораторные занятия		4	
	1.	Изучение оснащения сварочного поста.		2,3
	2.	Изучение устройства сварочного трансформатора		
	Практические занятия		2	
	1.	Изучение источников питания сварочной дуги		2,3
Самостоятельная работа при изучении раздела: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка докладов по темам: – Усвоение общих сведений по сварке. – Выбор вида сварочных материалов и их характеристика. Подготовка презентаций по темам: – Разработка мультимедийной презентации «Источники питания сварочной дуги». – Новинки в оборудовании сварочного поста. – Усвоение комплекса мероприятий по снижению травматизма при обслуживании сварочного поста. Работа с нормативно-правовой документацией по темам: – Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации источников питания сварочной дуги. – Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста – Усвоение норм и правил в области безопасности «Правила безопасности при производстве сварочных работ»			**27**	1,2,3
Тематика домашних заданий Работа с учебником по теме «Усвоение общих сведений по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27. Работа с учебником по теме «Усвоение понятий об электрической сварочной дуге» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.				

Работа с учебником по теме «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190. Подготовка докладов по темам: – Усвоение общих сведений по сварке. – Усвоение понятий об электрической сварочной дуге. Подготовка к практическим занятиям по темам: – Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий. – Изучение обозначения сварных швов и соединений. – Изучение обозначения покрытых электродов по ГОСТу. – Изучение устройства сварочных трансформаторов. – Изучение устройства сварочных выпрямителей. – Освоение приемов выполнения установки и подбора силы сварочного тока с использованием балластного реостата. Работа с конспектами по темам: – Усвоение общих сведений по сварке. – Усвоение понятий об электрической сварочной дуге. – Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва. – Выбор вида сварочных материалов и их характеристика. – Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки. Подготовка к контрольной работе по теме: Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки.				
Раздел 2. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке при изготовлении конструкций			**106**	
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций			**71**	
Тема 2.1 Виды типовых деталей и сборочных единиц в соответствии с ГОСТ	**Содержание:**		**8**	
	1.	Типовые детали и сборочные единицы общего и спец. назначения.		1,2
	2.	Разновидности, применение, способы получения.		
	3.	Неразъемные соединения деталей, разновидности, достоинства и недостатки		
	4.	Разъемные соединения деталей их достоинства и недостатки.		
Тема 2.2 Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения	**Содержание:**		**10**	
	1	Деформации: определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки	8	2,3
	2	Термическая обработка деталей после сварки: виды, назначение, оборудование для производства, порядок проведения		
	3	Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки: назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации		
	4	Технологи производства предварительного и сопутствующего подогрева		

	Лабораторные занятия:		2	
	1	Изучение сварочных деформаций и напряжений, способы их уменьшения		2,3
Тема 2.3 Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним	**Содержание:**		**10**	
	1.	Классификация сварных конструкций Типовые сварные конструкции, требования, предъявляемые к ним	8	1,2
	2.	Виды и назначения сварных конструкций		
	3.	Типовые сварные конструкции, требования, предъявляемые к ним		
	4.	Основы проектирования технологичных сварных конструкция		
	Лабораторные занятия:		2	
	1.	Типовые сварные конструкции и основные требования, предъявляемые к ним		2,3
Тема 2.4 Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций	**Содержание:**		**8**	
	1	Технологический процесс производства сварных конструкций.		1,2
	2	Профиль материалов, способы изготовления и применения.		
	3	Требования, предъявляемые к сварным элементам и конструкциям, условия их выполнения		
	Лабораторные занятия:		2	
	1	Проектирования технологичных сварных конструкция		2,3
Тема 2.4.1 Типовые сварные строительные конструкции	**Содержание:**		**28**	
	1	Виды конструкций. Основные принципы работы сварных конструкций.	14	1,2
	2	Решетки, фермы. Последовательность сборки и сварки решетчатых конструкций.		
	3	Стойки колонны.		
	4	Балки.		
	5	Технология сборки и сварки балочных конструкций.		
	6	Сварные рамы и каркасы. Материалы для изготовления.		
	7	Листовые конструкции. Материалы.		
	8	Последовательность технологии сборки и сварки сосудов, резервуаров.		
	Лабораторные занятия:		14	
	1	Составление маршрутных карт		2,3
	2	Составление карт технологического процесса на технологию сборки и сварки решетчатых конструкций.		
	3	Составление карт технологического процесса на технологию сборки и сварки балочных конструкций.		
	4	Выполнение простых расчётов сварных конструкций на прочность.		
	5	Выполнение простых расчётов сварных конструкций на устойчивость.		
	6	Составление карт технологического процесса на технологию сборки и сварки листовых конструкций.		
	7	Изучение чертежей решётчатых конструкций.		

Тема 2.4.2. Трубопроводы	**Содержание:**		**7**	
	1	Трубные конструкции. Материалы и их изготовление.		1,2
	2	Способы соединений трубчатых конструкций		
	Лабораторные занятия:		2	
	1	Составление карт технологического процесса сварки труб		2,3
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02: Подготовка докладов по темам: – Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. Подготовка презентаций по темам: – Технология изготовления коробчатой конструкции. – Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. – Проверка точности сборки. Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: – Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним. – Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций. – Проверка точности сборки. Работа с технологической документацией по темам: – Усвоение технологической документации на изготовление конструкций: – двутавровой балки, – труб, – фермы, – колонны, – емкостей.			**35**	1,2,3
Тематика домашних заданий Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27. Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62. Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190. Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27. Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.				

Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190 Подготовка докладов по темам: – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки. – Технология производства сварных конструкций. – Сварочные деформации и способах их снижения. – Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Подготовка к практическим занятиям по темам: – Отработка практических навыков разметки деталей. – Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров. – Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения. – Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика. – Отработка практического навыка определения режима сварки. – Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки. – Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом. – Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом. – Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса. – Отработка практических навыков сварки двутавровой балки. – Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению Работа с конспектами по темам: – Подготовка металла к сварке оптимальным способом. – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки. – Технология производства сварных конструкций. – Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. – Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. – Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним.				
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			**77**	
Тема 2.5 Подготовка металла к сварке оптимальным способом	**Содержание:**		**21**	
	1.	Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин		1,2
	2.	Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин		

	3.	Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование Технология термической резки плавлением		
	4.	Очистки поверхности пластин и труб; опиливание ребер, плоскостей пластин и труб		
	5.	Форма кромок и их характеристика		
	6.	Разделка кромок под сварку под углами 15.30.45 градусов		
	7.	Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности		
	Практические занятия:		**12**	
	1.	Правка деталей и заготовок		2,3
	2.	Отработка практических навыков разметки деталей		
	3.	Разметка, наметка		
	4.	Рубка металла		
	5.	Резка металла		
	6.	Опиливание металла		
	7.	Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров		
	Содержание:		**10**	
	1.	Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение		1,2
	2.	Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений Основные приёмы сборочных операций Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах		
	3.	Сборка изделий на прихватках, порядок постановки прихваток		
	4.	Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций		
	Практические занятия:		**3**	
	1.	Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения		2,3
Тема 2.6 Проверка точности сборки	**Содержание:**		**5**	
	1.	Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций		1,2
	2.	Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности		
	3.	Универсальный шаблон сварщика марки УШС Правила использования		

Самостоятельная работа при изучении МДК.01.03: Подготовка докладов по темам: – Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. Подготовка презентаций по темам: – Сборочные приспособления. – Сборка изделий на прихватках. – Проверка точности сборки. Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: – Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. – Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. – Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним. – Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. – Подготовка металла к сварке оптимальным способом. – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки.	**26**	1,2,3
тематика домашних заданий Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27. Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62. Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190. Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27. Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62. Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190 Подготовка докладов по темам: – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки. – Технология производства сварных конструкций. – Сварочные деформации и способах их снижения. – Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Подготовка к практическим занятиям по темам:		

– Отработка практических навыков разметки деталей. – Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров. – Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения. – Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика. – Отработка практического навыка определения режима сварки. – Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки. – Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом. – Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом. – Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса. – Отработка практических навыков сварки двутавровой балки. – Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению Работа с конспектами по темам: – Подготовка металла к сварке оптимальным способом. – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки. – Технология производства сварных конструкций. – Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. – Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. – Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним.				
Раздел 3. Зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки			**60**	
МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений			**40**	
Тема 3.1 Требования к сварному шву	**Содержание**		4	
	1.	Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва.		1,2
	2.	Оценка качества сварных швов Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТу		
	Лабораторные занятия:		2	
	1	Контроль качества сварочных материалов		2,3
Тема 3.2 Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения	**Содержание**		14	
	1.	Виды дефектов сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения		1,2
	2.	Способы зачистки и удаления сварных швов		
	3.	Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения		
	4.	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций		
	Лабораторные занятия:		2	

	1.	Изучение образцов сварных соединений с различными дефектами		2,3
	Практические занятия:		6	
	1.	Выявление причин возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных изделиях		2,3
	2.	Выявление причин возникновения и определение методов предупреждения и устранения дефектов сварных соединениях		
Тема 3.3 Строение сварного шва и виды контроля	**Содержание**		16	
	1.	Строение сварного шва		1,2
	2.	Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями		
	3.	Контроль непроницаемости швов		
	4.	Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля		
	5.	Разрушающие виды контроля		
	6.	Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля		
	7.	Строение сварного шва и виды контроля		
	Практические занятия:		4	
	1.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		2,3
	2.	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3: Подготовка докладов по темам: – Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения. Подготовка презентаций по темам: – «Виды наиболее распространенных дефектов». Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: – Требования к сварному шву. – Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. – Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля. – Причины возникновения дефектов.			**20**	1,2,3
Примерная тематика домашних заданий Работа с учебником по теме «Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.450-460. Работа с учебником по теме «Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.460-470. Подготовка докладов по темам: – Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения. Подготовка презентаций по темам: – «Виды наиболее распространенных дефектов». Подготовка к практическим занятиям по темам:				

– Изучить влияние наличия пор на прочность сварного шва. – Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления. – Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином. – Отработка практических навыков проверки соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТа. Работа с конспектами по темам: – Требования к сварному шву. – Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. – Строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля. – Причины возникновения дефектов. Изучение нормативно-правовой документации: – Ознакомление с инструкцией по предельно допустимым дефектам. Подготовка к контрольной работе по теме: – Строение сварного шва и виды контроля.		
Учебная практика:	**108**	
Всего:	**432**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие слесарной мастерской, сварочной мастерской.

Оборудование слесарной мастерской:
по количеству обучающихся:
- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:
- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- токарные станки
- заточные станки;
- электроточило;
- рычажные и стуловые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Оборудование сварочной мастерской:
- многопостовый сварочный выпрямитель;
- кабины сварочных постов с комплектом инструмента;
- сварочный полуавтомат;
- инвертор для ручной сварки
- сварочный трансформатор

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1 Основные источники:

1. Сварка и резка материалов: Учебное пособие /М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Казулин и др.: под редакцией Ю.В. Казакова. - М.: Изд.центр «Академия», 2015. –400. с.
2. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2015
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений, ОИЦ «Академия» 2014. -204.
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений, Практикум, ОИЦ «Академия» 2014.
5. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач.проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбр Издат, 2014-496 с.

4.2.2 Электронные ресурсы

1. «Слесарные работы». Режим доступа: http://metalhandling.ru
2. «Сварка»: Режим доступа: www.svarka-reska.ru
3. «Сварщик» портал о сварке и сварочном оборудовании: Режим доступа// http://www.welder.ru/ 4. Промышленная группа «Дюкон»: Режим доступа //http://svarka.dukon.ru/
5. Виртуальная библиотека для сварщика: Режим доступа //http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/books/ 6.Сварочный портал для машиностроения, строительства, нефтегазохимической промышленности. Режим доступа //http://www.svarka.com/

4.2.3 Дополнительные источники:

1. Макиенко Н.И. «Общий курс слесарного дела», М., «Академия», 2015г.
2. А.М.Катаев «Слесарное дело», Санкт-Петербург», «Лань», 2016г
3. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций. Рабочая тетрадь. - М.: Изд. центр Академия, 2015
4. Сварка и резка материалов: Учебное пособие /М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Казулин и др.: под редакцией Ю.В. Казакова. 4-е изд., испр.- М.: Изд.центр «Академия», 2010.–400. с
5. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. для нач. проф. Образования. – 2-е изд, стереотип. – М.: ИРПО; Изд.центр «Академия», 2015, 240 с: ил.
6. Маслов Б.Г., Производство Сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / Б.Г.Маслов, - 3-е изд., перераб.- М.: Изд.центр «Академия», 2015.- 288 с.
7. Николаев А.А., Герасименко А.И. Электрогазосварщик: Учебное пособие для профессионального-технических училищ. -Ростовн/Д: издательство «Феникс», 2016,-384 с.
8. В.В.Овчинников, Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.В.Овчинников,- 2-е изд,, испр.- М.: Изд.центр «Академия», 2015.- 256 с.
9. В.Н. Галушкина, Технология производства сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.Н. Галушкина, - 3-е., стер. - М.: Изд.центр «Академия», 2015. - 192 с.

10. Пакет учебных элементов по профессии «Электросварщик ручной дуговой сварки». (В 4-х ч.). Ч.1 (Под общ. Ред. С.А. Кайновой). – М.; Новый учебник,- 158 с. – (Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования» / Федер. агентство по образованию).
11. Пакет учебных элементов по профессии «Электросварщик ручной дуговой сварки». (В 4-х ч.). Ч.2 (Под общ. Ред. С.А. Кайновой). – М.; Новый учебник,- 158 с. – (Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования» / Федер. агентство по образованию).
12. Пакет учебных элементов по профессии «Электросварщик ручной дуговой сварки». (В 4-х ч.). Ч.3 (Под общ. Ред. С.А. Кайновой). – М.; Новый учебник,- 127 с. – (Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования» / Федер. агентство по образованию).
13. Пакет учебных элементов по профессии «Электросварщик ручной дуговой сварки». (В 4-х ч.). Ч.1 (Под общ. Ред. С.А. Кайновой). – М.; Новый учебник,- 272 с. – (Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования» / Федер. агентство по образованию)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете: «Кабинет технических основ сварки и резки металлов, материаловедение и технической графики». Учебная практика проводится в сварочной мастерской рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышения качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся данного модуля.

Аттестация по итогам учебной 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.

Изучение дисциплин «Основы материаловедения», «Основы инженерной графики», «Основы автоматизации производства», «Основы электротехники», « Допуски и технические измерения», « Основы экономики», « Безопасность жизнедеятельности», предшествует освоению данного модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с модулем).

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практику.

Учебная практика и производственная практика на первом году обучения проводится в мастерских, лабораториях, а так же учебная практика и производственная практика может проводиться в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров между организацией и ЛПТ.

Производственная практика обучающихся на втором году обучения и в последующие годы проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ЛПТ и организацией.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При изучении профессионального модуля и подготовке к экзамену (квалификационному) организуется проведение консультаций (формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные).

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: Инженерно-педагогический состав, Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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**
ПК1.1Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц	навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена МДК 01.01, комплексного экзамена МДК 01.02, МДК 01.03 и дифференцированного зачета по МДК 01.04 Квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	навыки чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций	
ПК1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	- навыки использования конструкторской документацию по сварке; - навыки использования нормативно-технической; - навыки использования производственно-технологической документацию по сварке	
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	- навыки проверки оснащенности рабочего места; - навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки	
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	– навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки; – навыки отбора и проверки сварочных материалов	
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	– навыки подготовки элементов конструкции под сварку; – навыки сборки конструкций под сварку	
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	– навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку; – навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку	
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	– навыки выполнения предварительного подогрева металла; – навыки выполнения сопутствующего (межслойного) подогрева металла	

ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	– навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва; – навыки удаления поверхностных дефектов	
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	– навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; – навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва	

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 устойчивого интереса к будущей профессии;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы 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	– мотивированное обоснование выбора способа решения профессиональной задачи;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за	– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; – способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности; – демонстрация качества выполнения профессиональных	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях

результаты своей работы	задач; – способность нести ответственность за результаты своей работы;	
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	– нахождение и использование информации для качественного выполнения профессиональных задач; – использование нескольких источников информации;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– решение профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ; – оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – участие в планировании организации групповой работы; – выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях