

Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Чернянский агромеханический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01.Подготовительно-сварочные работы

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

Чернянка
2018 г

Рабочая программа ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки разработана на основе требований ФГОС СПО профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от января 2016 года № 50, профессионального стандарта по профессии сварщик.

Рассмотрено:
на заседании МК
Пр. № 11 от «29»
08 2018 г

Председатель
МК Толмачева

Согласовано:
на заседании МС
Пр. № 11 от «30» 09 2018 г
Заместитель директора
УПР

Самойлова Н.С.

Утверждаю:
Директор Новооскольского
отделения

ЗАО «Краснояржская
зерновая компания»
от « » 20 г.

Н.А. Криушичев

Утверждаю:



Рассмотрено:
на заседании МК
Пр. № от « »
 20 г

Председатель
МК

Согласовано:
на заседании МС
Пр. № от « » 201 г
Заместитель директора
УПР

Утверждаю:
Директор Новооскольского
отделения

ЗАО «Краснояржская
зерновая компания»
от « » 20 г.

Н.А. Криушичев

Утверждаю:
Приказ директ
ОГАПОУ

«ЧАМТ» №
от « »
20

Бобас Е.В.

Рассмотрено:
на заседании МК
Пр. № от « »
 20 г

Председатель
МК

Согласовано:
на заседании МС
Пр. № от « » 20 г
Заместитель директора
УПР

Утверждаю:
Директор Новооскольского
отделения

ЗАО «Краснояржская
зерновая компания»
от « » 20 г.

Н.А. Криушичев

Утверждаю:
Приказ директ
ОГАПОУ

«ЧАМТ» №
от « »
20

Бобас Е.В.

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Чернянский агромеханический техникум»

Разработчик: Толмачева Н.М., председатель методической комиссии
направлению «Сервис и туризм» ОГАПОУ «ЧАМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7-16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17-18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18-26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) (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): проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки

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;
- 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 672 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 312 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 208 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 52 часа;

консультаций – 52 часа;

учебной и производственной практики - 360 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
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 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.

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	Консультации	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.9	МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	108	72	20	24	12		
ПК.1.1- ПК.1.9	МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций	72	48	22	8	16		
ПК.1.1- ПК. 1.6, ПК. 1.9	МДК. 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	69	46	18	15	8		
ПК.1.2, ПК. 1.6, ПК1.8, ПК 1.9	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений	63	42	16	5	16		
ПК.1.1- ПК.1.9	Учебная практика	252					252	
ПК.1.1- ПК. 1.9	Производственная практика	108						108
	Всего:	672	250	76	52	52	252	108

3.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание: Общие понятия о подготовительно-сварочных работах и контроле качества сварных швов после сварки.	1
МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочного оборудования		72
Раздел 1. Основы теории сварки		
Тема 1.1. Общие сведения о сварке	Содержание: Основы теории сварочных процессов. Классификация и общие представления о методах и способах сварки. Сварочная дуга и ее свойства. Особенности металлургических процессов сварки. Сварные соединения и швы. Электроды и другие сварочные материалы. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов. Деформация и напряжения при сварке.	20
	Практические занятия: 1. Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций. 2. Возбуждение сварочной дуги. 3 Технологические свойства сварочной дуги. 4. Магнитное дутьё при сварке. 5. Перенос электродного металла. 6. Лабораторные работы: Изучение обозначения сварных швов и соединений.	8
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формированию умений	11
Тема 1.2. Сварочные материалы и их характеристика для дуговых способов	Содержание: Понятие электродов: назначение, классификация. Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения. Функции покрытия.	9

сварки	Типы и марки электродов, применяемых для сварки. Выбор типа и марки электродов для сварки углеродистых сталей.	
	Практические занятия: 1.Лабораторная работа:Изучение обозначения расшифровки покрытых электродов по ГОСТу	4
Контрольная работа №1 «Строение сварочной дуги и её технологические свойства»		1
Тема 1.3. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание: Общие сведения об сварочных аппаратах. Оборудование сварочного поста. Устройства сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Классификация сварочного оборудования. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. Свойства и характеристики источников питания. Правила технической эксплуатации электроустановок. Автоматизация сварочного процесса. Оборудование общего применения, специальные машины и установки, сборочно-сварочные линии, сварочные роботы для повышения качества сварных соединений.	22
	Практические занятия: 1.Изучение требований к источникам питания для ручной дуговой сварки; 2. Снятие технических характеристик сварочного трансформатора переменного тока; 3.Снятие технических характеристик источников питания постоянного тока (выпрямителя); 4. Снятие вольт-амперной характеристики сварочной дуги; 5. Лабораторная работа: универсальный сварочный выпрямитель вду-504	8
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формирования умений	11
Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки»		1
	Итого по МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочного оборудования:	
	максимальная учебная нагрузка по МДК.01.01.	108
	самостоятельная работа	24
	консультации	12
	аудиторная учебная нагрузка	72
	В том числе:	
	практические занятия	20
МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций.		72
Раздел 1. Технология производства сварных конструкций.		
Тема 1.1. Общие	Содержание: классификация сварных конструкций. Виды заготовительных операций. Термическая	6

вопросы технологии изготовления сварных конструкций	обработка сварных конструкций. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций.	
	Практические занятия: 1. Технические условия на изготовление сварных конструкций; 2. Технологичность изготовления сварных конструкций; 3. Нормативная документация на сварочные технологические процессы	6
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формированию умений	4
Контрольная работа №1 «Технология сборки конструкций»		1
Тема 1.2. Технологические особенности изготовления сварных конструкций.	Содержание: Классификация и общие требования к сборочно – сварочным приспособлениям. Порядок проектирования сборочно – сварочных приспособлений. Основные элементы сборочно – сварочных приспособлений. Типовые специализированные сборочно – сварочные приспособления. Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов. Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений Технология изготовления рам. Виды емкостей и резервуаров Способ рулонирования листовых конструкций. Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров. Требования к технологии изготовления сосудов, работающих под давлением. Изготовление сварных труб Сварка стыков магистральных трубопроводов. Технология сварки газопроводов из полимерных труб. Особенности изготовления корпусов судов Технология изготовления крупных деталей машиностроения в мелкосерийном производстве Изготовление деталей машиностроения в серийном и крупносерийном производстве.	20
	Практические занятия: 1. Сборка и сварка решетчатых конструкций; 2. Сборка и сварка цилиндрических резервуаров; 3. Изготовление тонкостенных сосудов; 4. Изготовление толстостенных сосудов; 5. Сборка и сварка технологических трубопроводов; 6. Сварка трубопроводов из полимерных материалов; 7. Технология сборки и сварки кузовов автомобилей в поточных линиях	13
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний;	4

	- по формирования умений	
Дифференцированный зачет		
	Итого по МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций:	
	максимальная учебная нагрузка по МДК.01.02.	72
	самостоятельная работа	8
	консультации	16
	аудиторная учебная нагрузка	48
	В том числе:	
	практические занятия	22
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		69
Раздел 1 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		
Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой.	Содержание: Технологические требования к сборочным единицам и деталям. Виды и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Основные правила чтения технологической документации. Правила подготовки кромок под сварку. Правила сборки элементов конструкции под сварку. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему подогреву металла. Комплексная механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ.	16
	Практические занятия: 1.Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений; 2.Чтение чертежей сварных конструкций и изделий; 3.Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток; 4.Выбор сборочно-сварочных кондукторов для плоских, пространственных металлоконструкций и металлоконструкций комбинированной формы; 5.Контроль качества сборки изделия; 6.Определение типов разделки кромок под сварку; 7.Технологическая карта сборочных операций	12
Контрольная работа № 1 «Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений»		1
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку.	Содержание: Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления Специализированные сборочно-сварочные приспособления. Универсальные сборочно-сварочные приспособления. Виды и способы сборки деталей под сварку Установка необходимого зазора при сборке. Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува	12

	защитного газа). Проверка точности сборки. Правила наложения прихваток	
	Практические занятия: 1.Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений	5
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формирования умений	15
Дифференцированный зачет		
	Итого по МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой:	
	максимальная учебная нагрузка по МДК.01.03.	69
	самостоятельная работа	15
	консультации	8
	аудиторная учебная нагрузка	46
	В том числе:	
	практические занятия	18
МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений		63
Раздел 1. Контроль качества сварных соединений		
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений	Содержание: Классификация дефектов сварных соединений. Напряжение и деформация деталей при сварке. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкции	6
	Практические занятия: 1.Контроль качества сварных материалов 2.Методы контроля качества сварных швов	2
Тема 1.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Содержание: Классификация видов технического контроля. Визуальный и измерительный контроль. Метод предотвращения образования дефектов формы шва	4
	Практические занятия: 1.Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	4
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формирования умений	2

	Контрольная работа №1 «Контроль качества сварных соединений»	
Тема 1.3. Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений	Содержание: Радиационная дефектоскопия. Ультразвуковая дефектоскопия. Магнитная дефектоскопия. Вихретоковая дефектоскопия. Капиллярная дефектоскопия. Контроль течением.	6
	Практические занятия: 1. Лабораторная работа: Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-метод; 2. Лабораторная работа: Выбор параметров и методов радиационного контроля; 3. Лабораторная работа: Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии; 4. Лабораторная работа: Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии; 5. Лабораторная работа: Контроль герметичности сварных соединений	8
Тема 1.4. Методы испытания сварных соединений	Содержание: Механические испытания. Металлографический анализ. Химический анализ. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. Свариваемость металла и методы оценки.	6
	Практические занятия: 1. Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля	2
Тема 1.5. Способы исправления дефектов	Содержание: устранение дефектов сварки плавлением. Способы устранения дефектов. Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	4
	Практические занятия: 1. Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций	2
	Самостоятельная работа: - по овладению знаниями; - по закреплению и систематизации знаний; - по формированию умений	3
	Итого по МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений:	
	максимальная учебная нагрузка по МДК.01.04.	63
	самостоятельная работа	5
	консультации	16
	аудиторная учебная нагрузка	42
	В том числе:	
	практические занятия	16
Экзамен (комплексный)		
Учебная практика		252

Виды работ:

1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием.
2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.
3. Возбуждение сварочной дуги.
4. Демонстрация видов переноса электродного металла.
5. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором.
6. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.
7. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.
8. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.
9. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом.
10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом.
11. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.
12. Разделка кромок под сварку.
13. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.
14. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).
15. Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опиление ребер и плоскостей пластин, опиление труб.
16. Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание.
17. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).
18. Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).
19. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.
20. Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.
21. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.
22. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).
23. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.
24. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах, с применением измерительного инструмента. (Стыковые, угловые, тавровые и

<p>нахлесточные сварные соединения.)</p> <p>25. Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.</p> <p>26. Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца в воду.</p> <p>27. Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия.</p> <p>28. Выполнение сварки и сборки с применением специальных машин для повышения качества сварных соединений</p> <p>29. Использование механизации и автоматизации производственного процесса изготовления сварных конструкций</p> <p>30. Применение комплексной механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ</p> <p>31. Применение методов контроля в новых технологиях автоматизации и механизации процессов</p>	
<p>Производственная практика</p>	<p>108</p>
<p>Виды работ:</p> <p>1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах.</p> <p>2. Подготовка оборудования к сварке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка источников питания для ручной дуговой сварки – подготовка источников питания (установок) для ручной сварки и оборудования для поддува - подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки. <p>3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом</p> <p>5. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку.</p> <p>7. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД.</p> <p>8. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553</p> <p>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0.</p> <p>10. Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4).</p> <p>11. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – переносных универсальных сборочных приспособлений – универсальных сборочно-сварочных приспособлений – специализированных сборочно-сварочных приспособлений 	

13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).	
14. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.	
15. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.	
16. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.	
17. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.	
18. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.	
19. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.	
20. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.	
21. Применение методов контроля в новых технологиях автоматизации и механизации процессов	
22. Применение комплексной механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ	
23. Использование механизации и автоматизации производственного процесса изготовления сварных конструкций	
24. Выполнение сварки и сборки с применением специальных машин для повышения качества сварных соединений	
Экзамен квалификационный	5
Итого по ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки :	
максимальная учебная нагрузка по ПМ.01	312
самостоятельная работа	52
консультации	52
аудиторная учебная нагрузка	208
<i>В том числе:</i>	
практические занятия	76
Производственная практика	108

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов теоретических основ сварки и резки металлов; мастерских «Слесарная», «Сварочная»; полигон «Сварочный».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов; методические рекомендации и разработки;
- макеты трансформаторов, выпрямителя, струбцин, манипулятора;
- образцы сварочных горелок, резаков, керосинорезов, вентиляй и т.д.;
- сварочный трактор;
- макеты, плакаты и типовые стенды «Виды сварных соединений и швов», «Разделка кромок» и «Сборочно-сварочные приспособления и стенды», «Измерительные инструменты и приспособления»

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК;
- проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- набор плакатов;

2. Сварочной:

- сварочные посты для ручной электродуговой сварки по количеству обучающихся;
- макеты и плакаты сварочного оборудования;
- сборочно-сварочные стенды;
- сборочные приспособления;
- технологическая документация по сборке;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2018
2. Овчинников В.В. Технология производства сварных конструкций: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2018

3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2018
4. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2018

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2015 – 224с
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебник для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2014 – 112с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных соединений: учебное пособие для СПО/ В.В Овчинников – М., Издательство «Академия», 2014 – 64 с.
4. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/ В.С. Милютин , Р.Ф. Катаев – М., Издательство «Академия», 2013 – 368 с.
5. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/ Б.Г. Маслов, Выборнов А.П. – М., Издательство «Академия», 2014 – 288 с.

Интернет ресурсы

1. www.svarka.net
2. www.weldering.com

<http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/18.10.2016open/630/315/index.htm>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения ПМ осуществляется преподавателем в процессе текущего (рубежного) контроля, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, экзамена, экзамена квалификационного.

Таблица №1

Требования к результатам освоения (должен иметь практический опыт, уметь, знать)	Функциональная принадлежность оценочного средства
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	Практические занятия «Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках	Практические занятия «Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений»

	<p>Практические занятия «Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток»</p> <p>Практические занятия «Нормативная документация на сварочные технологические процессы »</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- эксплуатации оборудования для сварки	<p>Практические занятия «Возбуждение сварочной дуги»</p> <p>Практические занятия «Снятие технических характеристик сварочного трансформатора переменного тока»</p> <p>Практические занятия «Изучение требований к источникам питания для ручной дуговой сварки»</p> <p>Практические занятия «Снятие технических характеристик сварочного трансформатора переменного тока»</p> <p>Практические занятия «Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором. Схема»</p> <p>Практические занятия «Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок	<p>Практические занятия «Нормативная документация на сварочные технологические процессы »</p> <p>Практические занятия «Сборка и сварка решетчатых конструкций»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- выполнения зачистки швов после сварки	<p>Практические занятия «Технические условия на изготовление сварных конструкций »</p> <p>Практические занятия «Деформации, напряжения перемещения, возникающие при сварке конструкций»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва	<p>Практические занятия «Методы контроля качества сварных швов Контроль качества сварных материалов»</p> <p>Практические занятия «Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений	<p>Практические занятия «Визуальный и измерительный контроль сварных</p>

предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах	соединений» Практические занятия «Лабораторная работа: Контроль герметичности сварных соединений» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- выполнения сварки и сборки с применением специальных машин для повышения качества сварных соединений;	Практические занятия «Контроль качества сборки изделия» Практические занятия «Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- использования механизации и автоматизации производственного процесса изготовления сварных конструкций	Практические занятия «Сборка и сварка цилиндрических резервуаров» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- применения комплексной механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ	Практические занятия «Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- применения методов контроля в новых технологиях автоматизации и механизации процессов	Практические занятия «Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля» Практические занятия «Лабораторная работа: Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-метод» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
Уметь	
- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	Практические занятия «Контроль качества сборки изделия» Практические занятия «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки	Практические занятия «Лабораторная работа: Изучение устройства сварочных выпрямителей» Практические занятия «Лабораторная работа: Изучение устройства сварочных трансформаторов» Практические занятия «Снятие технических характеристик сварочного трансформатора переменного тока» Практические занятия «Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором»

	<p>Практические занятия «Снятие вольт-амперной характеристики сварочной дуги»</p> <p>Практические занятия «Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема».</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	<p>Практические занятия «Сборка и сварка решетчатых конструкций»</p> <p>Практические занятия «Технические условия на изготовление сварных конструкций »</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	<p>Практические занятия «Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсные»</p> <p>Практические занятия «Технологическая карта сборочных операций»</p> <p>Практические занятия «Чтение чертежей сварных конструкций и изделий»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	<p>Практические занятия «Изготовление тонкостенных сосудов »</p> <p>Практические занятия «Изготовление толстостенных сосудов »</p> <p>Практические занятия «Сборка и сварка технологических трубопроводов»</p> <p>Практические занятия «Сварка трубопроводов из полимерных материалов»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- подготавливать сварочные материалы к сварке зачищать швы после сварки	<p>Практические занятия «Лабораторные работы: Изучение обозначения сварных швов и соединений»</p> <p>Практические занятия «Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- пользоваться производственной технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций	<p>Практические занятия «Технологическая карта сборочных операций»</p> <p>Практические занятия «Чтение чертежей сварных конструкций и изделий»</p> <p>Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- применять, специальные машины и установки, сборочно-сварочные линии	<p>Практические занятия «Нормативная документация на сварочные технологические процессы »</p>

	<p>Практические занятия «Сборка и сварка решетчатых конструкций» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- применять в производственном процессе механизацию и автоматизацию	<p>Практические занятия «Нормативная документация на сварочные технологические процессы » Практические занятия «Сборка и сварка решетчатых конструкций» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- использовать комплексную механизацию и автоматизацию сборочно-сварочных работ	<p>Практические занятия «Выбор сборочно-сварочных кондукторов для плоских, пространственных металлоконструкций и металлоконструкций комбинированной формы» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- применять методы контроля в новых технологиях автоматизации и механизации процесса	<p>Практические занятия «Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений» Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
Знать	
- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения)	<p>Контрольная работа №1 «Строение сварочной дуги и её технологические свойства» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
-необходимость проведения подогрева при сварке классификацию и общие представления о методах и способах сварки	<p>Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах	<p>Контрольная работа №1 «Технология сборки конструкций» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва	<p>Контрольная работа №1 «Строение сварочной дуги и её технологические свойства» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок основы технологии сварочного производства	<p>Контрольная работа № 1 «Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный</p>

- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки	Контрольная работа №2 «Технология изготовления сварных конструкций» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- основные правила чтения технологической документации	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- типы дефектов сварного шва	Контрольная работа №1 «Контроля качества сварных соединений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- методы неразрушающего контроля	Контрольная работа №1 «Контроля качества сварных соединений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов	Контрольная работа №1 «Контроля качества сварных соединений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- способы устранения дефектов сварных швов	Контрольная работа №1 «Контроля качества сварных соединений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- правила подготовки кромок изделий под сварку	Контрольная работа №1 «Технология сборки конструкций» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- правила сборки элементов конструкции под сварку	Контрольная работа №1 «Технология сборки конструкций» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- устройство сварочного	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об

оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения	оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
-правила технической эксплуатации электроустановок	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
-классификацию сварочного оборудования и материалов	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- основные принципы работы источников питания для сварки	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
-правила хранения и транспортировки сварочных материалов	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- оборудование общего применения, специальных машин и установок, сборочно-сварочных линий, сварочных работ для повышения качества сварных соединений	Контрольная работа №2 «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
- механизацию и автоматизацию производственного процесса изготовления сварных конструкций	Контрольная работа № 1 «Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
-комплексную механизацию и автоматизацию сборочно-сварочных работ;	Контрольная работа № 1 «Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
-новые технологии автоматизации и механизации в неразрушающих методах контроля	Контрольная работа №1 «Контроль качества сварных соединений» Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный)

Таблица 2

Требования к результатам освоения (профессиональные компетенции)	Функциональная принадлежность оценочного средства
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно технологической документации по сварке	Дифференцированный зачет Экзамен (комплексный) Экзамен квалификационный

Таблица 3

Требования к результатам освоения (общие компетенции)	Формы и методы сформированности компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Оценка преподавателя в участии студента в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Наблюдение за соблюдением технологии изготовления продукта, оказания услуг и др.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей	Оценка преподавателем в стремлении улучшить студентом свою успеваемость и в исправлении сложившейся академической задолженности

работы	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы в поиске и использовании информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Наблюдение преподавателем за процессом использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Определение преподавателем лидерских качеств, наблюдение за отношениями внутри группы. Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с преподавателем и руководителями.