



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
*государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Отраденский нефтяной техникум»*

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 219/1-о от 31 мая 2022года

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

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
профессии

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

г.о. Отрадный, 2022

РАСМОТРЕНО

Цикловой комиссией ТЦ

Протокол №10 от «20» мая 2022 г.

Председатель ЦК

_____ / Аракелян В.И. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик

Аракелян В.И., преподаватель ГБПОУ «ОНТ»

17 мая 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) профессии *15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))* утвержденной Министерством образования и науки РФ № 50 от «29» января 2016 г.

Разработчик:

В.И. Аракелян преподаватель

1КК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза

И.В. Кечина методист

ВКК

Содержательная экспертиза

В.И. Аракелян председатель ЦК

1КК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза

Ю.В. Ананьева Зам. генерального директора по ПБ, ОТ и ОС

Самарский филиал ООО «РН-Ремонт НПО»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	33
Приложение А КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	36
Приложение Б ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	43
Приложение В ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	44
Приложение Г ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	46
Приложение Д ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ	47
6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	49

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденной Министерством образования и науки РФ № 50 от «29» января 2016 г.

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

Рабочая программа составлена для *очной* обучения.

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

Базовая часть

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 конструкций (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 конструкций (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 общее представление 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 назначения сборочных технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
- устройство и принцип действия промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	225	Не предусмотрено
Обязательная учебная нагрузка (всего)	150	Не предусмотрено
Курсовой работа/проект	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Учебная практика	5 недель	Не предусмотрено
Производственная практика	6 недель	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75	Не предусмотрено
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Виды самостоятельной работы: – <i>реферат</i> – <i>доклад</i>	75	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме	<i>Квалификационный экзамен</i>	

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения 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 компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по профессии *15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))*:

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) подогрев 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

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её 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 ПМ.01 *Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки*

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код 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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 -1.9	МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	54	36	16		18			
	МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций	60	40	18		20			
	МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	57	38	10		19			
	МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений	54	36	16		18			
	Производственная практика (по профилю профессии)	6 недель							
Всего		225	150	60		75		5 недель	

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю *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 обучающегося	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 1. <i>Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла</i>		54	
МДК.01.01 <i>Основы технологии сварки и сварочное оборудование</i>		36	
Тема 1 <i>Основы технологии сварки</i>	Содержание	18	
	1 Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	10	2
	2 Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу		2
	3 Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки		2
	4 Metallургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений		2
	5 Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними		2
	6 Строение сварочной дуги и её технологические свойства		

	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практические занятия	8	
	1 Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги		
	2 Изучение характеристик сварочных материалов		
	3 Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения		
	4 Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций»		
Тема 2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание	18	
	1 Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация	10	2
	2 Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки		2
	3 Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки		
	4 Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики		
	5 Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.		
	6 Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики.		
	7 Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практические занятия	8	
	1 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора		
	2 Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.		
	3 Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора		
4 Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1. -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ: «Классификация способов сварки»; «Расчётная оценка свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предварительного подогрева с учетом	18		

эквивалента углерода»; «Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций»; «Термические способы правки сварных конструкций»; «Строение сварочной дуги»; «Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки»; «Трансформаторы с увеличенным рассеянием»; «Трансформаторы нормальным рассеянием»; «Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах»; «Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями»; «Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом: отличительные характеристики, примеры марок»; «Синергетические системы управления современными источниками питания: принцип работы, основные отличительные возможности». «Ознакомление с устройством и принципом действия промышленного робота для сварки в среде защитного газа»

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы

1. Перечислить классификацию сварочного оборудования.
2. Объяснить устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.
3. Перечислить основные принципы работы источников питания для сварки.
4. Сформулировать правила технической эксплуатации электроустановок.
5. Изложить этапы организации сварочного поста.
6. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.
7. Объяснить правила эксплуатации оборудования для сварки.
8. Определить классификацию сварочных материалов.
9. Рассказать правила подготовки сварочных материалов к сварке
10. Объяснить правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
11. Выписать определения: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения.
12. Объяснить необходимость проведения подогрева при сварке.
13. Изложить порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.
14. Установить технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла

Учебная практика

Виды работ

1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием.
2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.
3. Возбуждение сварочной дуги.
4. Магнитное дутьё при сварке.
5. Демонстрация видов переноса электродного металла.
6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами.
7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.

45

8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. 10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом 11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом 12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. 13. Выполнение комплексной работы			
Раздел 2 ПМ 1 <i>Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку</i>		60	
МДК 01.02 <i>Технология производства сварных конструкций</i>		40	
Тема 1 <i>Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций</i>	Содержание	20	
	1 Классификация сварных конструкций	12	2
	2 Виды заготовительных операций и оборудования		2
	3 Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование		2
	4 Технологичность изготовления сварных конструкций		2
	5 Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций		2
	6 Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы		2
	7 Порядок разработки карты ТП (КТП), операционной карты (ОК)		2
	8 Порядок разработки карты типовой операции (КТО), комплектовочной карты (КК)		2

	9	Порядок разработки ведомости оснастки (ВО), оборудования (ВОб)		2
	10	Составление ведомости материалов (ВМ)		2
	Лабораторные занятия		Не предусмотрено	
	Практические занятия		8	
	11	Изучение типовых операций заготовительного производства		2
	12	Изучение видов термической обработки сварных конструкций		2
	13	Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы		2
Тема 2 <i>Технология изготовления сварных конструкций</i>	Содержание		20	
	1	Технологические особенности изготовления сварных конструкций	10	2
	2	Технология производства балочных конструкций		2
	3	Технология производства рамных конструкций		
	4	Технология производства решётчатых конструкций		
	5	Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		
	6	Технология изготовления балочных решётчатых конструкций		
	7	Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		
	Лабораторные занятия		Не предусмотрено	
	Практические занятия		10	
	1	Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок		
2	Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций			
3	Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением			
4	Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций			
	5	Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 1. -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;			20	

<p>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- подготовка и защита докладов по разделу 2 ПМ.01: «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».</p>		
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассказать основные правила чтения технологической документации. 2. Перечислить конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сборке и сварке металлоконструкции. 3. Назвать виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. 4. Объяснить правила сборки элементов конструкции под сварку. 5. Разработать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений 6. Перечислить последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. 7. Объяснить использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. 8. Объяснить этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку. 9. Перечислить этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку. <p>Провести контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2. Разделка кромок под сварку. 3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4. Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика 	45	

<p>(шаблоны).</p> <p>7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>8.Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах.</p> <p>9.Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</p> <p>10.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</p> <p>11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</p> <p>12.Выполнение комплексной работы.</p>			
Раздел 3 ПМ 1. <i>Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку</i>		57	
МДК 01.03 <i>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</i>		38	
Тема 1 <i>Подготовительные операции перед</i>	Содержание	19	
	1 Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	14	2

<i>сваркой</i>	2	Правила подготовки кромок изделий под сварку.	
	3	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку	
	4	Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика	
	Лабораторные занятия		Не предусмотрено
	Практические занятия		5
	1	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)	
	2	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	
	3	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	
4	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)		
5	Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже		
Тема 2 <i>Сборка конструкций под сварку</i>	Содержание		19
	1	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	14
	2	Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	
	3	Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение	
	Лабораторные занятия		Не предусмотрено
	Практические занятия		5
	1	Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)	
	2	Сборка коробчатой конструкции	
	3	Сборка решетчатой конструкции	
	4	Сборка рамной конструкции	

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»; «Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)». 	<p>19</p>	
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. 2. Установить основные типы и конструктивные элементы разделки кромок. 3. Изложить основные правила чтения чертежей и спецификаций. 4. Выполнить анализ чертежа и спецификации сварной металлоконструкции. 5. Перечислить слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. 6. Изложить правила подготовки кромок изделий под сварку. 7. Описать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку. 8. Установить этапы подготовки металла к сварке в соответствии с ГОСТами. 9. Сформулировать правила сборки элементов конструкции под сварку. 		

Учебная практика Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Разделка кромок под сварку. 3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 8.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 9.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 10.Выполнение комплексной работы		45	
Раздел 4 ПМ 1. <i>Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений</i>		54	
МДК 01.04 <i>Контроль качества сварных соединений</i>		36	
Тема 1 <i>Дефекты сварных соединений</i>	Содержание	4	
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	4	2
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.		2
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
Тема 2 <i>Контроль качества сварных соединений</i>	Содержание	32	
	1. Классификация неразрушающего контроля.	16	
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		
	3 .Радиационные методы контроля		
	4 .Акустические методы контроля		
	5 .Магнитные и вихретоковые методы контроля		

	6 .Контроль сварных швов на герметичность	
	7 .Разрушающие методы контроля	
	Лабораторные занятия	16
	1.Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	
	2.Ультразвуковой метод контроля	
	3.Магнитный метод контроля	
	4.Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)	
	5.Контроль качества сварных соединений керосином	
	Практические занятия	Не предусмотрено
	Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1 -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите; -- подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 4 ПМ.01: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»	18
	Тематика домашних заданий 1. Перечислить типы дефектов сварного шва. 2. Назвать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. 3. Описать технологию зачистки швов после сварки. 4. Выполнить классификацию типов дефектов сварного шва. 5. Перечислить измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва. 6. Назвать причины возникновения дефектов сварных швов и соединений. 7. Перечислить способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.	45

8.Сделать обзор методов неразрушающего контроля.		
Учебная практика Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) 3.Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения. 4.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. 5.Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания. 6. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду. 7.Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия 8. Выполнение комплексной работы.	216	
Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1.Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами. 2. Подготовка оборудования к сварке: -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; -подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. 3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе. 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. 5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и		

<p>правка металла.</p> <p>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>7. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.</p> <p>8. Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</p> <p>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</p> <p>10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>11. Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</p> <p>12. 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 <p>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</p> <p>14. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</p> <p>15. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> <p>16. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>18. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>19. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД</p> <p>20. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.</p> <p>Экзамен квалификационный/демонстрационный экзамен</p>		
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	<p>-</p>	
<p>Презентация: Классификация способов сварки</p> <p>Презентация: Воспроизведение технологических характеристик дуги и тепловых процессов при сварке</p> <p>Презентация: Определение сведений об электродах по маркировке</p> <p>Презентация: Изучение свойств сварочных материалов</p> <p>Презентация: Современное сварочное оборудование</p> <p>Презентация: Общие сведения о сварочных аппаратах</p> <p>Презентация: Оценка свариваемости сталей, определение углеродного эквивалента</p> <p>Презентация: Способы сварки цветных металлов</p> <p>Презентация: Сварка в углекислом газе</p>		

<p>Презентация: Контроль качества сварных швов и сварных соединений Презентация: Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций» Презентация: Способы улучшения структуры и свойств металла шва и зоны термического влияния при газовой сварке» Презентация: Классификация способов сварки плавлением» Презентация: Полуавтоматическая сварка в защитных газах. Презентация: способы выполнения сварных швов в различных пространственных положения полув автоматической сваркой в среде защитных газов. Презентация: Марки сварочных материалов, используемые при сварке в защитных газах. Презентация: Стали, используемые для сварки решетчатых конструкций. Презентация: Стали, используемые для сварки сферических резервуаров. Презентация: Виды строительных сталей Презентация: Требования к сварочным материалам, используемых для механизированной сварки. Презентация: Виды конструкторской документации Презентация: Классификация сборочных операций перед сваркой. Презентация: Виды конструкторской документации. Презентация: Классификация производственно – технологической документации. Презентация: Обработка сварных швов после сварочных работ. Презентация: Виды сборочных приспособлений. Презентация: инструменты для сборочно – сварочных работ. Презентация: Правила хранения и эксплуатации сварочного оборудования Презентация: Техника безопасности при подготовке и проведении сварочных работ. Презентация: Сборка и сварка решетчатых конструкций. Презентация: Сборка и сварка резервуаров. Презентация: Сборка и сварка различных видов балок. Презентация: Виды покрытий электродов. Составление реферата на тему: Требования к изготовлению электродов</p>		
<p>Учебная практика</p>	<p>5 недель</p>	
<p>Производственная практика (по профилю профессии) Виды работ: - Организация рабочего места сварщика - Применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций - Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами - Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса</p>	<p>6 недель</p>	

	ИТОГО	225	
--	--------------	------------	--

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы *ПМ.01 Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* требует наличия учебных кабинетов - «Теоретических основ сварки и резки металлов», «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»; слесарных и сварочной мастерской для сварки металлов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Оборудование и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.
- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочные приспособления, сварочные автоматы и полуавтоматы;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Технические средства обучения:

- компьютер,
- проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для преподавателей

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций. – ОИЦ «Академия», 2018.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для СПО. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2019
3. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование.– 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2017.
4. Корольков П.М. Современные методы термической обработки сварных соединений: учеб. Пособие.- М.: Высшая школа, 2018

Для обучающихся

5. Лопарева А.М. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие.- М.: Финансы и статистика, 2019.
6. Максютов А.А. Экономика предприятия: учеб. пособие. - М.: Альфа-пресс, 2016.
7. Софронов Н.А. Экономика организации (предприятия): Справочник. - М.: Эконом, 2017.
8. Чечевицына Л.Н. Экономика предприятия: Справочник. - М.: Дашков и К, 2015.

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Куркин С.А. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас.- М.: Высшая школа, 2018

2. Куркин С.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: учеб. Пособие.- М.: Высшая школа, 2018

3. Журналы «Сварочное производство».

Для обучающихся

4. Гитлевич А.Д. Техническое нормирование технологических процессов в сварочных цехах: учеб. пособие / А.Д. Гитлевич, Д.Ф. Жмакин.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018.

5. Грузинов В.П. Экономика предприятия: Учебник/ В.П. Грузинов, В.Д.Грибов. - М.: Финансы и статистика, 2018.

6. Загородников С.В. Экономика отрасли (машиностроение): учеб. пособие / С.В.Загородников, М.Г. Миронов.- М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2018.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»/ правовые ресурсы; обзор изменений законодательства

2. <http://www.svarka.info.ru>

3. <http://www.osvarke.com>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение *ПМ.01 Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов* производится в соответствии с учебным планом по профессии *15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)* и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ.01 предполагает последовательное освоение:

МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование, МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций, МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой, МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений.

Освоению ПМ.01 предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

ОУД.04 Математика, ОУД.10 Естествознание, ОУД.09 Информатика, 01 Основы инженерной графики, ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Основы материаловедения, ОП.04 Допуски и технические измерения, ОП.06 Безопасность жизнедеятельности;

При проведении лабораторно-практических занятий (ЛПЗ) проводится деление группы студентов на подгруппы.

ЛПЗ проводятся в специально оборудованной лабораториях «Электротехники и сварочного оборудования», «Испытание материалов и контроля качества сварных соединений».

Индекс	Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации							
		1	2	3	4	5	6	7	8
МДК 01.01	Основы технологии сварки и сварочное оборудование	Д	3						
МДК 01.02	<i>Технология производства сварных конструкций</i>	Д	3						
МДК 01.03	<i>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</i>		Д	3					
МДК 01.04	<i>Контроль качества сварных соединений</i>		Д	3					
УП.	<i>Учебная практика</i>		Д	3					
ПП.	Производственная практика (по профилю специальности)		Д	3					

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и

контроль качества сварных швов после сварки является сдача всех предусмотренных форм промежуточного контроля.

Наличие оценок по ЛПЗ и промежуточному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за лабораторно-практические занятия и за промежуточный контроль обучающийся не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения выполнения курсового проекта разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных консультаций.

При выполнении курсового проекта проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе техникума «Положение по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) по профессиональному модулю».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно педагогический состав:

должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера:

должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Читает чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Тестирование; структурированное наблюдение
Использовать конструкторскую, нормативно – техническую и производственно – технологическую документацию при сварке	Использует конструкторскую, нормативно – техническую и производственно – технологическую документацию при сварке.	Тестирование; структурированное наблюдение
Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Демонстрирует умение выполнять настройку оборудования поста для различных способов сварки. Проверяет оснащенность, работоспособность и исправность сварочного оборудования.	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	Демонстрирует выбор и подготовку сварочных материалов для различных способов сварки	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Демонстрирует на рабочем месте приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; обосновывает выбор методов установки режимов сварки	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Демонстрирует проведения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев	Демонстрирует выполнение подогрева металла в зависимости от его характеристик.	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

металла.		
Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Демонстрирует зачистку и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно – технологической документации по сварке.	Демонстрирует проведение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, которая требует конструкторская и производственно – технологическая документация при сварке.	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Наблюдение за работой робота	Получает сведения об основных узлах робота, системе обучения робота, порядок выполнения операций роботом	Структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Принимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач.	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.	Обосновывает необходимость заниматься самообразованием и повышением квалификации	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Решает проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях; обосновывает необходимость ответственности за принятое решение	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Осуществляет поиск информации в связи с необходимостью эффективного решения профессиональных задач	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оформляет документы, используя информационную систему «ИРБИС»	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Обосновывает выбор методов и способов работы в коллективе и в команде	Тестирование; структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	
Иметь практический опыт: -выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений	Виды работ на практике: <i>-Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</i> <i>-Разделка кромок под сварку.</i> <i>-Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</i> <i>-Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</i> <i>- Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</i>
Уметь: - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	Тематика практических работ: <i>-Изучение типовых операций заготовительного производства</i> <i>-Изучение видов термической обработки сварных конструкций.</i> <i>-Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы</i>
Знать: - основные правила чтения технологической документации;	Перечень тем, включенных в МДК: <i>-Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.</i> <i>Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)</i>
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: <i>-Рассказать основные правила чтения технологической документации.</i> <i>-Перечислить конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сборке и сварке металлоконструкций.</i> <i>-Назвать виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</i>
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	
Иметь практический опыт: - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под	Виды работ на практике: <i>- Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</i> <i>-Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</i>

сварку на прихватках	<p>-Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>-Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</p> <p>-Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:</p>
<p>Уметь:</p> <p>- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p>	<p>Тематика практических работ</p> <p>-Изучение типовых операций заготовительного производства</p> <p>-Изучение видов термической обработки сварных конструкций.</p> <p>-Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы</p>
<p>Знать:</p> <p>- правила сборки элементов конструкции под сварку;</p>	<p>Перечень тем включенных в МДК</p> <p>-Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.</p> <p>Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплекточная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)</p>
Самостоятельная работа	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>«Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»;</p>
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	
<p>Иметь практический опыт:</p> <p>-эксплуатирования оборудования для сварки;</p>	<p>Виды работ на практике:</p> <p>- Разделка кромок под сварку</p> <p>-Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>-Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</p> <p>-Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p>
Уметь:	Тематика практических работ:

-проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;	-Современное оборудование для правки металла различной толщины -Современное оборудование для гибки металла различной толщины
Знать: -устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; -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;	Перечень тем, включенных в МДК: -Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки -Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки - Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: - Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории -Газовая резка металла -Резка металла сжатой дугой
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	
Иметь практический опыт: - выполнения зачистки швов после сварки	Виды работ на практике: -Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. -Допустимое остаточное давление в баллонах. -Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.
Уметь: -подготавливать сварочные материалы к сварке;	Тематика лабораторных/практических работ: -Изучение характеристик сварочных материалов - Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения
Знать: -классификацию сварочного оборудования и материалов; - правила хранения и транспортировки	Перечень тем, включенных в МДК: .-Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки

сварочных материалов.	
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: <i>-Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций</i>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	
Иметь практический опыт: -выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;	Виды работ на практике: <i>-Разделка кромок под сварку. -Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. -Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень</i>
Уметь: -использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	Тематика лабораторных/практических работ: <i>- Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок - Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций</i>
Знать: -основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; -основы технологии сварочного производства;	Перечень тем, включенных в МДК: <i>-Технологические особенности изготовления сварных конструкций - Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов</i>
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: <i>-Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций</i>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	
Иметь практический опыт: - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;	Виды работ на практике: <i>- Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов</i>
Уметь: - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	Тематика лабораторных/практических работ: <i>-Изучение типовых операций заготовительного производства - Изучение видов термической обработки сварных конструкций. - Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций</i>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:

- правила сборки элементов конструкции под сварку;	- <i>Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов</i>
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: - <i>Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку</i>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	
Иметь практический опыт: выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;	Виды работ на практике: - <i>Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.</i> - <i>Возбуждение сварочной дуги.</i> - <i>Магнитное дутьё при сварке.</i>
Уметь: - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;	Тематика лабораторных/практических работ: . <i>Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений</i>
Знать: - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); - необходимость проведения подогрева при сварке;	Перечень тем, включенных в МДК: - <i>Правила подготовки кромок изделий под сварку</i> - <i>Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок</i>
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: - <i>Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов</i> - <i>Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку</i>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:

-выполнения зачистки швов после сварки;	- <i>Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.</i> - <i>Выполнение комплексной работы</i>
Уметь: - предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;	Тематика лабораторных/практических работ: - <i>Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов</i> - <i>Контроль качества сварных соединений керосином</i>
Знать: -причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; - способы устранения дефектов сварных швов;	Перечень тем, включенных в МДК: . <i>Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений</i> - <i>Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними</i>
Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: - Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
Иметь практический опыт: - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;	Виды работ на практике: - <i>Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</i> - <i>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</i>
Уметь: -использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;	Тематика лабораторных/практических работ: - <i>Ультразвуковой метод контроля</i> - <i>Магнитный метод контроля</i>
Знать: -типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля;	Перечень тем, включенных в МДК: - <i>Классификация неразрушающего контроля</i> - <i>Визуальный и измерительный контроль сварных соединений</i>

Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: <i>-Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения</i> <i>-Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения</i>

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирование ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Формирование в процессе обучения дисциплины интерес обучающихся к своей будущей профессии. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы ПМ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Проектная деятельность. Формирование способности рационального планирования трудового процесса. Обоснованность выбора вида, методов и приемов консультирования при выполнении профессиональных задач. Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Деловые игры, дискуссии, диспуты, решение ситуационных и профессиональных задач. Профессионально-ориентированное мышление, проявляющиеся в способности активного наблюдения, анализа, выработки тактики стратегии действий. Совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа разработанного плана при принятии решения в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Дополнительные источники знаний: специальная техническая и справочная литература. Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной профессиональной задачи. Способность внедрять в трудовой процесс инновационные технологии.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использовать при изложении нового материала информационно-коммуникативные технологии. Формирование умения использовать современные информационные технологии в будущей профессиональной деятельности. Оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Формирование умения решать профессиональные и ситуационные задачи в коллективе, рационально распределять роли в команде, обоснованно выбирать лидера.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ
ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
	МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование			
	Тема 1. Основы технологии сварки	5	Лекция – визуализация. Метод работы в малых группах. Коллоквиум.	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	Тема.2. .Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	5	Лекция – визуализация. Проблемная лекция. Деловая игра.	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций			
	Тема 1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	7	Лекция – визуализация. Метод работы в малых группах. Коллоквиум	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	Тема 2. Технология изготовления сварных конструкций	6	Лекция – визуализация.	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			
	Тема 1. Подготовительные операции перед сваркой	5	Кейс метод Круглый стол	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	Тема 2. Сборка конструкций под сварку	7	Кейс метод Круглый стол	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений			
	Тема1. Дефекты сварных соединений	2	Кейс метод Презентация	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	Тема 2. Контроль качества сварных соединений	8	Кейс метод Презентация	ОК 1-6, ПК 1.1-1.9
	Максимальная учебная нагрузка	621		
	Обязательная учебная нагрузка	150		
	Количество часов использования активных и интерактивных форм и методов обучения	45		

% использования активных и интерактивных форм и методов обучения от обязательной учебной нагрузки	30%
--	------------

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Не предусмотрено

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ

<p>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p>Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>	<p>Наименование разделов и тем занятий</p>
<p>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</p>	<p>ЛР 1</p>	<p>Тема 1. Основы технологии сварки Тема.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки</p>
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости</p>	<p>ЛР 2.1</p>	<p>Тема 1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций Тема 2. Технология изготовления сварных конструкций</p>
<p>Экономически активный</p>	<p>ЛР 2.2</p>	<p>Тема 1. Подготовительные операции перед сваркой</p>
<p>Участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	<p>ЛР 2.3</p>	<p>Тема 2. Сборка конструкций под сварку</p>
<p>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>ЛР 3</p>	<p>Тема1. Дефекты сварных соединений</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.</p>	<p>ЛР 4.1</p>	<p>Тема 2. Контроль качества сварных соединений</p>

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№	№ страницы	Результаты актуализации	Дата актуализации	Подпись разработчика