

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

**«ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических
процессов изготовления сварных конструкций»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
22.02.06 «Сварочное производство»

Квалификации: техник

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов приготовления
сварных конструкций»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции, а также личностные результаты:

1.1.1. Перечень общих компетенций

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций; проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; оформления конструкторской, технологической и технической документации; разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий
уметь	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; выбирать технологическую схему обработки; проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса
знать	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; классификацию сварных конструкций; типы и виды сварных соединений и сварных швов; классификацию нагрузок на сварные соединения; состав ЕСТД; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

1.1.4 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в	ЛР 2

деятельности общественных организаций.	
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

2.1 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 1005 часов

В том числе: в форме практической подготовки 276 час

на освоение МДК -754, самостоятельная работа-251 час.

на практики всего 252 час., в том числе на учебную 144 час., производственную-108 час.
промежуточная аттестация по модулю 34 час.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля для квалификации *техник*

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ОК 2-6, 8 ПК 1.1 ЛР 01-15	Раздел 1 Технология сварочных работ	576	30	312	30		108		156
ОК 2-6, 8 ПК 1.2-1.4 ЛР 01-15	Раздел 2 Основное оборудование для производства сварных конструкций	321	30	190	30		36		95
ОК 2-6, 8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15	Учебная практика	144	144				144		
ОК 2-6, 8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15	Производственная практика, часов	108	108					108	
	Экзамен по модулю и промежуточная аттестация	34*							
	Всего:	1005	276	502	60	30	144	108	251

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ПК и ОК, ЛР
Раздел 1 ПМ.01	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	576	
МДК 01.01	Технология сварочных работ	312	
Тема 1	Различные виды сварки. Технология ручной дуговой сварки	68	
	История развития сварки. Классификация видов сварки	2	ОК 2, 6-8
	Классификация сварных соединений	2	ПК 1.1-1.4
	Классификация сварных швов	2	ЛР 01-15
	Расчет сварных швов на прочность	2	
	Назначение устройства сварочного поста	2	
	Щитки, маски, электрододержатели	2	
	Сварочные провода	2	
	Образование и строение сварочной дуги	2	
	Статическая вольт амперная характеристика сварочной дуги	2	
	Магнитное дутьё и меры борьбы с ним	2	
	Плазменная сварка	2	
	Электроннолучевая сварка	2	
	Лазерная сварка и резка	2	
	Сварка трением	2	
	Диффузионно-вакуумная сварка	2	
	Контактная сварка	2	
	Ультразвуковая сварка	2	
	Холодная сварка	2	
	Сварка взрывом	2	
	Магнито-импульсная сварка	2	

	Классификация и маркировка стальных покрытых электродов для РДС	2	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Назначение и став электродных покрытий	2	
	Электроды с основным и кислым покрытием	2	
	Электроды с рутиловым и целлюлозным покрытием	2	
	Основы металлургии сварки	2	
	Выбор режима сварки	2	
	Сварка в различных пространственных положениях	2	
	Сварка под водой и в условиях низких температур	2	
	Лабораторные занятия	6	
	№ 1 Разделка кромок в зависимости от толщины металла	2	
	№ 2 Исследование допустимых значений параметров сварного шва	2	
	№3 Исследование видов условных обозначений сварных швов по чертежам	2	
	Практические занятия	6	
	№ 1 Составление перечня основных элементов дуги постоянного тока	2	
	№ 2 Составление алгоритма технологии сварки в нижнем горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях	2	
	№ 3 Расчет норм расхода электродов в зависимости от заданных условий	2	
Тема 2 Технология сварки под флюсом		10	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Особенности процесса сварки под флюсом	2	
	Подготовка деталей под сварку	2	
	Режимы сварки под флюсом	2	
	Техника сварки под флюсом швов различных типов	2	
	Защитные газы, пасты и флюсы	2	
Тема 3 Технология электрошлаковой сварки		10	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Особенности электрошлакового процесса	2	
	Особенности электрошлаковой сварки	2	
	Типы сварных соединений и материалы для электрошлаковой сварки	2	
	Сборка стыковых соединений под электрошлаковую сварку	2	
	Оборудование для электрошлаковой сварки	2	
Тема 4 Технология дуговой сварки в среде защитных газов		30	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Сущность процесса и область применения	2	
	Подготовка металла под сварку	2	
	Способы формирования обратного валика	2	

	Способы наложения и техника выполнения сварных швов	2		
	Сварка стыковых соединений в различных пространственных положениях	2		
	Сварка тавровых, угловых и нахлесточных соединений	2		
	Технология приварки тонкого металла к толстому	2		
	Автоматическая сварка в защитных газах плавящимся электродом	2		
	Автоматическая сварка в защитных газах неплавящимся электродом	2		
	Техника безопасности при сварке в защитных газах	2		
	Лабораторные занятия	6		
	№ 4 Анализ технологических особенностей сварки в среде защитных газов	2		
	№ 5 Исследование и составление таблицы видов разделки кромок аргонно-дуговой сварки	2		
	№ 6 Исследование норм расхода сварочных материалов при различных режимах аргонно-дуговой сварки	2		
	Практические занятия	4		
	№ 4 Составление плана организации рабочего места при сварке в защитных газах (АДС)	2		
	№ 5 Составление характеристик процесса сварки неплавящимся электродом	2		
Тема 5 Технология сварки сталей и чугуна		20		
	Особенности металлургических процессов при сварке стали плавлением	2		
	Взаимодействие расплавленного при сварке металла с газами	2		
	Взаимодействие металла со шлаком и газами	2		
	Свариваемость и причины возникновения трещин в стали	2		
	Сварка низкоуглеродистых сталей	2	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15	
	Сварка среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей	2		
	Сварка низколегированных сталей и среднелегированных сталей	2		
	Сварка высоколегированных сталей	2		
	Сварка чугуна	2		
	Практическое занятие	2		
	№ 6 Составление таблицы параметров режима при сварке чугуна и различных видов сталей	2		
Тема 6 Сварка цветных металлов		20		
	Особенности сварки цветных металлов	2		ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Сварка алюминия и его сплавов	2		
	Сварка меди и медных сплавов	2		
	Сварка титана и его сплавов	2		
	Сварка никеля и его сплавов	2		

	Сварка свинца	2	
	Режимы сварки при сварке цветных металлов	2	
	Виды электродов для сварки цветных металлов	2	
	Техника безопасности при сварке цветных металлов	2	
	Практическое занятие	2	
	№ 7 Составление перечня особенностей сварки различных цветных металлов	2	
Тема 7 Дуговая наплавка и резка металла		20	
	Особенности процесса наплавки	2	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Способы и технологии наплавки	2	
	Ручная дуговая наплавка штучными электродами	2	
	Электрошлаковая наплавка	2	
	Плазменная наплавка	2	
	Дуговая резка металла	2	
	Резка трехфазной дугой	2	
	Плазменная резка	2	
	Практическое занятие	4	
	№ 8 Составление классификации видов наплавочных работ	2	
	№ 9 Классификация видов дуговой резки металлов	2	
Тема 8 Сущность газовой сварки и резки		30	
	Сущность газовой сварки	2	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Горючие газы применяемые при сварке	2	
	Состав и свойства пламени при газовой сварке	2	
	Сварочные флюсы	2	
	Карбид кальция	2	
	Сварочная проволока	2	
	Физико-химические процессы при газовой сварке	2	
	Технология газовой сварки	2	
	Организация газосварочных работ	2	
	Лабораторные занятия	6	
	№ 7 Анализ свойства газов, применяемых при газовой сварке	2	
	№ 8 Опытные исследования свойства карбида и сварочной проволоки	2	
	№ 9 Опытные исследования сварных швов различных марок сталей газовой сваркой. Чтение рабочих чертежей	2	

	Практические занятия	6	ОК 2, 6-8
	№ 10 Составление плана организации рабочего места газосварщика	2	ПК 1.1-1.4
	№ 11 Составление таблицы физических свойств пропана и бутана	2	ЛР 01-15
	№ 12 Составление таблицы физических свойств ацетилена	2	
Тема 9 Способы ручной газовой сварки и резки		20	
	Металлургические процессы при газовой сварке	2	
	Сварочные напряжения и деформации	2	
	Свариваемость сталей и сплавов	2	
	Кристаллизация металла при газовой сварке	2	
	Технология кислородной резки металлов	2	ОК 2, 6-8
	Способы газовой сварки и резки	2	ПК 1.1-1.4
	Газовая сварка чугуна и цветных металлов	2	ЛР 01-15
	Термообработка при газовой сварке	2	
	Практические занятия	4	
	№ 13 Отработка алгоритмов различных видов газовой резки	2	
	№ 14 Составление схем различных видов газовой сварки	2	
Тема 10 Организация газосварочных работ		20	
	Организация работ в стационарных условиях	2	
	Организация работ на высоте	2	
	Организация работ в замкнутом пространстве	2	
	Организация работ в подвале тоннеля	2	
	Организация ремонтных работ	2	ОК 2, 6-8
	Техника безопасности при газосварочных работах	2	ПК 1.1-1.4
	Противопожарная безопасность при газосварочных работах	2	ЛР 01-15
	Охрана окружающей среды	2	
	Практическое занятие	4	
	№ 15 Составление схемы классификации газосварочных работ в различных условиях	2	
	№ 16 Отработка алгоритма действий газосварщика в различных нестандартных ситуациях	2	
Тема 11 Виды сварочных участков		18	ОК 2, 6-8
	Задачи проектирования сварочного производства	2	ПК 1.1-1.4
	Структура сборочно-сварочного цеха	2	ЛР 01-15
	Планировка участков сборочно-сварочного цеха	2	

	Строительные конструкции промышленных зданий	4	
	Планировка и размещение оборудования на участках	2	
	Транспортные операции в сварочном производстве	2	
	Практические занятия	4	
	№ 17 Составление классификации сварочных участков	2	
	№ 18 Анализ различных схем размещения сварочного оборудования на участках	2	
	Тема 12 Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку	26	ОК 2, 6-8
	Подготовка деталей для ручной дуговой сварки. Стыковые соединения	2	ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Подготовка деталей для ручной дуговой сварки. Угловые соединения	2	
	Подготовка деталей для ручной дуговой сварки. Тавровые и нахлесточные соединения.	2	
	Подготовка деталей для сварки под флюсом	2	
	Подготовка деталей при ручной сварке в защитных газах	4	
	Подготовка деталей для сварки в защитных газах из цветных металлов	2	
	Подготовка деталей для наплавки	4	

Лабораторное занятие	2	
№ 11 Отработка навыков по подготовке и сборке металла под ручную дуговую сварку стыкового соединения	2	
Практические занятия	4	
№ 19 Классификация различных видов подготовки свариваемых кромок для ручной дуговой сварки	2	
№ 20 Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку под слоем флюса	2	
№ 21 Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку в среде защитных газов	2	
Тема 13 Технология изготовления сварных конструкций различного класса	88	
Виды заготовительных операций и оборудования	4	
Основные способы изготовления сварных конструкций сваркой плавлением	2	
Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям	2	
Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений	2	
Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления	2	
Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов	2	
Технология изготовления балок двутаврового сечения	2	
Технология изготовления балок коробчатого сечения	2	
Технология изготовления рам	2	
Сборка решетчатых конструкций	2	
Сварка решетчатых конструкций	2	
Виды емкостей	2	1
Способ рулонирования листовых конструкций	2	ОК 2, 6-8
Сборка и сварка цилиндрических резервуаров	2	ПК 1.1-1.4
Технология изготовления и монтаж сферических резервуаров	2	ЛР 01-15
Требования к технологии изготовления сосудов, работающих под давлением	2	
Технология изготовления тонкостенных сосудов	2	
Технология изготовления толстостенных судов	2	
Изготовление сварных труб	2	
Нормализованные детали трубопроводов	2	
Приварка фланцев к трубам	2	
П-образные и сальниковые компенсаторы	2	
Линзовые компенсаторы	2	
Сварка стыков магистральных трубопроводов	2	

	Сборка и сварка технологических трубопроводов	2	
	Сварка трубопроводов из полимерных материалов	2	
	Технология сварки газопроводов из полимерных труб	2	
	Особенности изготовления корпусов судов	2	
	Технология сборки и сварки кузовов автомобилей в поточных линиях	2	
	Технология изготовления крупных деталей машиностроения в мелкосерийном производстве	6	
	Лабораторные занятия	4	
	№ 12 Гидравлические испытания различных видов трубопроводов	2	
	№ 13 Пневматические испытания различных видов трубопроводов	2	
	№ 14 Проверка качества сварной конструкции с помощью ультразвукового контроля	2	
	Практические занятия	20	
	№ 22 Выбор заготовительных операций для изготовления сварных конструкций	2	
	№23 Техническая характеристика сборочно-сварочных приспособлений	2	
	№24 Разработка технологического процесса изготовления балки двутаврового сечения	2	
	№25 Разработка технологического процесса изготовления балки коробчатого сечения	2	
	№26 Разработка технологического процесса изготовления рам	2	
	№27 Разработка технологического процесса изготовления решетчатых конструкций	2	
	№28 Разработка технологического процесса изготовления цилиндрических резервуаров	2	
	№29 Разработка технологического процесса изготовления сферических резервуаров	2	
	№30 Разработка технологического процесса изготовления участка технологического трубопровода	2	
	№31 Разработка технологического процесса изготовления газопроводов из полимерных труб	2	
Тема 14	Техника безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты	34	ОК 2, 6-8
	Основные положения законодательства об охране труда рабочих-сварщиков	2	ПК 1.1-1.4
	Загрязнение воздуха при сварке и борьба с ним	2	ЛР 01-15
	Предохранение от поражения электрическим током	2	
	Степень поражения электрическим током	2	
	Способы освобождения человека, попавшего под напряжение	2	
	Меры оказания первой помощи	2	
	Основные правила обслуживания ацетиленовых генераторов	2	
	Техника безопасности при газовой сварке	4	
	Безопасность труда при сварке технологических трубопроводов	2	
	Безопасность труда при сварке строительных и железобетонных конструкций	2	

	Безопасность труда при сварке под водой	2	
	Противопожарные мероприятия	2	
	Охрана окружающей среды	2	
	Практические занятия	6	
	№ 32 Описание безопасных условий работы при выполнении различных способов сварки	4	
	№ 33 Описание безопасных условий работы при выполнении газовой сварки	2	
	Самостоятельная работа	156	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий)	128	
	Домашние задания: Систематическая проработка конспектов лекций, повторная работа над учебным материалом по учебной литературе, подготовка ответов на вопросы к параграфам. Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите		
	Внеаудиторная самостоятельная работа:	28	
	№1 Определение режима ручной дуговой сварки для стыковых соединений в различных пространственных положениях	4	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	№2 Описание технологии сварки под флюсом стыкового соединения	4	
	№3 Описание технологии электрошлаковой сварки стыкового соединения	4	
	№4 Описание технологии газовой сварки углового соединения	4	
	№5 Описание технологии сварки цветных металлов	4	
	№6 Составление таблицы сборочно-сварочных приспособлений и их назначение	4	
	№7 Составление таблицы вредных и опасных производственных факторов при ручной дуговой сварке	4	
	Экзамен по разделу 1 ПМ. 01		
Раздел 2 ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций		321	
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		190	
Тема 1 Оборудование и источники питания сварочных постов		70	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Классификация источников питания для РДС	2	
	Виды сварочных участков	2	
	Назначение устройства и принцип действия сварочных трансформаторов ТД 500	2	
	Конструкция, режим работы и типы сварочных трансформаторов	2	
	Осцилляторы. Импульсные возбудители дуги	2	
	Многопостовые источники питания	2	
	Сварочные выпрямители	2	
	Устройство и обслуживание сварочных преобразователей	2	

Схемы сварочных генераторов	2	
Многопостовые сварочные преобразователи и балластные реостаты	2	
Параллельная работа преобразователей	2	
Устройство, работа и обслуживание сварочных агрегатов	2	
Обслуживание источников питания сварочной дуги	2	
Оборудование для плазменной сварки	2	
Оборудование для электронно-лучевой сварки	2	
Оборудование для лазерной обработки	2	
Оборудование для сварки трением	2	
Оборудование для ультразвуковой сварки	2	
Оборудование для сварки взрывом	2	
Оборудование для диффузионно-вакуумной сварки	2	
Техника безопасности при обслуживании источников питания	2	
Лабораторные занятия	8	
№ 1 Анализ характеристик сварочного трансформатора при различных условиях работы	2	
№ 2 Проведение испытаний однопостового сварочного преобразователя при различных условиях работы	2	
№ 3 Анализ работы сварочного выпрямителя при различных условиях работы	2	
№ 4 Построение вольтамперных характеристик для различных источников питания	2	
Практические занятия	20	
№ 1 Отработка алгоритма подготовки к работе однопостового сварочного трансформатора	2	
№ 2 Отработка алгоритма подготовки к работе однопостового сварочного преобразователя	2	
№ 3 Отработка алгоритма подготовки к работе однопостового сварочного выпрямителя	2	
№ 4 Запуск и подготовка к работе сварочного агрегата	2	
№ 5 Составление схемы балластных реостатов при работе с многопостовыми источниками питания	2	ОК 2, 6-8
№ 6 Составление схемы ГПТ с независимым возбуждением	2	ПК 1.1-1.4
№ 7 Составление схемы ГПТ с параллельным возбуждением	2	ЛР 01-15
№ 8 Составление схемы ГПТ с последовательным и смешанным возбуждением	2	
№ 9 Составление списка основных частей источников переменного тока	2	
№ 10 Составление списка основных частей ГПТ	2	
Тема 2 Оборудование и источники питания для сварки в защитных газах, источник питания плазменной сварки	20	ОК 2, 6-8
Аппаратура для сварки вольфрамовым электродом в аргоне	2	ПК 1.1-1.4

	Аппаратура для плазменно-дуговой сварки	2	ЛР 01-15
	Аппаратура для сварки под флюсом	2	
	Автоматы для сварки в защитных газах	2	
	Полуавтоматическая сварка в защитных газах	2	
	Электрические схемы полуавтоматов	2	
	Техническое обслуживание полуавтоматов для дуговой сварки	2	
	Лабораторное занятие	2	
	№ 5 Анализ работы аппаратов для полуавтоматической сварки в защитных газах	2	
	Практические занятия	4	
	№ 11 Составление алгоритма подготовки к работе полуавтоматических источников	2	
	№ 12 Классификация автоматов и полуавтоматов	2	
Тема 3 Оборудование для газовой сварки		70	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Конструкции и особенности ацетиленовых генераторов	2	
	Правила эксплуатации переносных ацетиленовых генераторов	2	
	Предохранительные затворы. Принцип действия и конструкция.	2	
	Правила эксплуатации жидкостных предохранительных затворов	2	
	Правила эксплуатации сухих предохранительных затворов	2	
	Кислородные баллоны	2	
	Ацетиленовые баллоны	2	
	Баллоны для пропана	2	
	Эксплуатация газовых баллонов	2	
	Классификация редукторов	2	
	Конструкция и особенности редукторов	2	
	Характерные неисправности при работе редукторов	2	
	Классификация и конструкция рукавов	2	
	ТБ при работе с рукавами	2	
	Классификация и конструкция горелок	2	
	ТБ при работе с горелками	2	
	Предохранительные устройства	2	
	Устройства для газопитания	2	
	Рамповые и сетевые редукторы	2	
	Газоразборные посты	2	
	Правила обслуживания газосварочного оборудования	2	

	Лабораторные занятия	8	
	№ 6 Анализ работы кислородного баллонного редуктора	2	
	№ 7 выполнение операций по приготовлению к работе ручной инжекторной горелки	2	
	№ 8 Выполнение операций по приготовлению к работе безинжекторной горелки	2	
	№ 9 Сравнительные исследования работы горелок 2х видов	2	
	Практические занятия	20	
	№ 13 Классификация и основные характеристики баллонов для газовой сварки	2	
	№ 14 Классификация и основные характеристики ацетиленовых генераторов	2	
	№ 15 Классификация и основные характеристики редукторов для газовой сварки	2	
	№ 16 Классификация и основные характеристики предохранительных затворов	2	
	№ 17 Классификация и основные характеристики рукавов	2	
	№ 18 Составление схемы работы баллонного кислородного редуктора	2	
	№ 19 Составление схемы работы баллонного ацетиленового редуктора	2	
	№ 20 Составление схемы работы ацетиленового генератора типа АНВ-1,25	2	
	№ 21 Составление схемы работы ацетиленового генератора типа АСП-1,25	2	
	№ 22 Отработка алгоритма зарядки и подготовки к работе ацетиленового генератора	2	
Тема 4 Оборудование для газовой резки		20	
	Устройство и принцип действия ручных резаков	2	
	Устройство и принцип действия универсальных резаков	2	
	Устройство и принцип действия специальных резаков	2	
	Стационарные машины для резки листовой стали	2	
	Переносные машины для резки листовой стали	2	ОК 2, 6-8
	Машины для термической резки профильного проката	2	ПК 1.1-1.4
	Лабораторные занятия	4	ЛР 01-15
	№ 10 Проведение профилактических испытаний ручного инжекторного резака	2	
	№ 11 Изучение принципа работы и видов неисправностей ручного инжекторного резака	2	
	Практические занятия	4	
	№ 23 Отработка алгоритма подготовки к работе ручного резака	2	
	№ 24 Составление перечня действий газосварщика при обратном ударе пламени	2	
Тема 5 Механическое сварочное оборудование.		10	ОК 2, 6-8
	Роль механического сварочного оборудования в повышении качества сварки	2	ПК 1.1-1.4
	Виды механического сварочного оборудования	2	ЛР 01-15
	Область применения механического сварочного оборудования	2	

	Механическое сварочное оборудования для сварки крупногабаритных изделий	2	
	Автоматические сборочно-сварочные линии	2	
	Самостоятельная работа	95	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий)	85	
	Домашние задания: Систематическая проработка конспектов лекций, повторная работа над учебным материалом по учебной литературе, подготовка ответов на вопросы к параграфам. Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите		
	Внеаудиторная самостоятельная работа:	10	
	№1 Составление перечня различных видов сварных соединений и швов	2	
	№ 2 Составление таблицы разделки кромок свариваемых деталей в зависимости от толщины металла	4	
	№ 3 Составление таблицы сварочных материалов для газовой сварки и резки	4	
	Экзамен по разделу 2 ПМ. 01		
	Учебная практика	144	ОК 2, 6-8 ПК 1.1-1.4 ЛР 01-15
	Сварка стыковых швов в нижнем положении	6	
	Сварка стыковых швов в вертикальном положении	6	
	Сварка стыковых швов в горизонтальном положении	6	
	Сварка швов в потолочном положении	6	
	Сварка угловых швов	6	
	Сварка нахлесточных соединений	6	
	Сварка различными типами и марками электродов	6	
	Сварка РДС на переменном и постоянном токе	6	
	Сварка аргонно-дуговая на полуавтоматах постоянным током	6	
	Сварка аргонно-дуговая на полуавтоматах переменным током	6	
	Аргонно-дуговая сварка в различных пространственных положениях	6	
	Аргонно-дуговая сварка цветных металлов	6	
	Газовая сварка в различных пространственных положениях	6	
	Газовая сварка в различных пространственных положениях	6	
	Газовая резка металлов	6	
	Изготовление решетчатых конструкций	6	
	Изготовление балок	6	
	Сварка труб в поворотном положении	6	
	Сварка труб в неповоротном положении	6	

	Подготовка к работе сварочного преобразователя	6
	Подготовка к работе сварочного выпрямителя	6
	Подготовка к работе сварочного трансформатора	6
	Подготовка к работе сварочных полуавтоматов	6
	Подготовка к работе газосварочного оборудования	6
	Производственная практика	108
	Выполнение подготовительных работ и сборка конструкций	24
	Изготовление различных видов металлоконструкций	66
	Работа с различными видами источников питания на переменном и постоянном токе	18

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль реализуется в учебном кабинете «Технологии электрической сварки плавлением» и в лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», мастерских – электросварочной и газосварочной.

Оборудование учебного кабинета «Технологии электрической сварки плавлением»:

- рабочее место преподавателя.
- посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся);

Плакаты:

- комплект плакатов по дуговой наплавке;
- комплект плакатов по газовой наплавке.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- экран.

Материалы для проведения лабораторных, практических работ, внеаудиторных самостоятельных работ:

- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ.

Оборудование лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»:

- стенд пневматического испытания трубопроводов;
- стенд гидравлического испытания трубопроводов;
- наборы заготовок, инструментов, приспособлений;
- комплект плакатов, макетов, планшетов;
- ультразвуковой дефектоскоп;
- твердомер.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерской:

1. Электросварочной:

- рабочее место мастера;
- рабочие места для обучающихся (14 постов);
- оборудование: выпрямитель ВДМ-1601, балластные реостаты РБ-302, сварочный трансформатор ТШС-1000, полуавтомат для сварки в углекислом газе, полуавтомат аргонодуговой УДГ-180, вентиляция У-14-46
- заточной станок;
- плиты: правильная, разметочная;
- принадлежности и инструмент для дуговой наплавки;
- сборочно-сварочные приспособления;
- заготовки;
- материалы для наплавки.

2. Газосварочной:

- рабочее место мастера;
- рабочие места для обучающихся (4 поста);
- оборудование: инжекторные горелки, баллоны с газами;
- сборочно-сварочные приспособления;
- заготовки;
- материалы для наплавки.

Профессиональный модуль имеет обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.- М.: Академия, 2019г.;
2. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка.- М.: Академия, 2019г.;
3. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2019г.

2. Справочники:

1. Никифоров Н.И., Нешумова С.П. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. – М.: Высшая школа, 1990г.;
2. Справочник электрогазосварщика и газорезчика /Под ред. Г.Г. Чернышева. М: Академия, 2019г.;
3. Чернышов В.Н. Справочник. - М.: Академия, 2019г.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ.- М.: Академия, 2011;
2. Герасименко А.И. Основы электрогазосварки. - Р/Д: Феникс, 2011г.;
3. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций.- М.: Академия, 2012г.;
4. Овчинников В.В. Современные виды сварки.- М.: Академия, 2012г.;
5. Маслов В.И. Сварочные работы. - М.: Академия, 2012г.;
6. Виноградов В.С. Электрическая сварка плавлением.- М.: Академия, 2010г.;
7. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ.- М.: Академия, 2009г.;
8. Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков.- М.: . Академия, 2011г.;
9. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций. - М.: Академия, 2010г.

3. Интернет- ресурсы:

1. Сварка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.svarka-reska.ru – www.svarka.net, www.svarka-reska.ru
2. Сварка и сварщик [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.weldering.com

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете «Технологии электрической сварки плавлением» и лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений». Учебная практика проводится в сварочной и слесарных мастерских рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебная практика проводится при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся данного модуля.

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

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля по специальности «Сварочное производство».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего и (или) среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Основы материаловедения», «Основы инженерной графики», «Основы автоматизации производства», «Основы электротехники», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Организовывать рабочее место сварщика	Текущий контроль Экспертная оценка выполненных работ Защита практических и лабораторных работ, экзамен по МДК, ДЗ по практикам, Экзамен (квалификационный)
	Выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции и материала	
ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Устанавливать режимы сварки, читать рабочие чертежи	
ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Демонстрировать навыки по выбору различного сварочного оборудования и приспособлений	
ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Демонстрировать навыки по работе с различным сварочным оборудованием и приспособлениями. Рассчитывать нормы расхода основных сварочных материалов для изготовления сварочного узла или конструкции	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологии проектирования и изготовления сварных конструкций; - оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные ресурсы 	Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников, материалы портфолио
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. 	Наблюдение за навыками работы в информационных сетях
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; 	Наблюдение за ролью обучающегося в группе, материалы портфолио
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов профессионального и личностного развития 	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил организации и работы в производственных помещениях 	Контроль графика выполнения самостоятельной работы