

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**

Балахна  
2021 г.

Одобрена цикловой методической комиссией технических дисциплин, специальностей и профессий  
Протокол № 11 от « 9 » 06 2021 г.  
Председатель ВЛ Л.А.Варыгина

Рабочая программа ПМ. 01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство



Зам директора по учебно-методической работе  
Сивухина  
\_\_\_\_\_ 2021 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

Разработчики:

Халикова А.Н., преподаватель дисциплин профессионального цикла  
ГБПОУ «Балахнинский технический техникум», высшая категория

Рецензент

Алексеева Г.А.- методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

## Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации профессионального модуля	19
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	22

# **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы 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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации по должностям рабочих и служащих, рекомендованным ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами ;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса.

уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкций, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции и материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- применять методы устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации источников питания;
- оборудование сварочных постов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

## **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего – 1158 часов,

в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 969 часа,

включая:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 718 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 251 часа;
- учебная и производственная практика – 216 часа.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Подготовка и осуществление технологических процессов сварных конструкций в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкции 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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 3. Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля*	Всего, часов (обязатель+сам.р.+практики)	Объем времени, отведенного на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, всего часов	Учебная, часов	Производственная, часов если предусмотрена расщепленная практика
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1	Раздел 1 Технология сварочных работ	729	414	30	156	108	
ПК 1.2 1.3 1.4	Раздел 2 Основное оборудование для производства сварных конструкций	321	190	30	95	36	
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая концентрированная практика)	72					72
	Всего:	969	604	60	251	144	72

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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/
Раздел 1 ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций		729	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		414	
Тема 1 Различные виды сварки. Технология ручной дуговой сварки		68	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	История развития сварки. Классификация видов сварки	2	
	Классификация сварных соединений	2	
	Классификация сварных швов	2	
	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	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Особенности сварки цветных металлов	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Особенности процесса наплавки	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Сущность газовой сварки	2	
	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	
	№ 10 Составление плана организации рабочего места газосварщика	2	
	№ 11 Составление таблицы физических свойств пропана и бутана	2	
	№ 12 Составление таблицы физических свойств ацетилена	2	
Тема 9 Способы ручной газовой сварки и резки		20	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	
	Способы газовой сварки и резки	2	
	Газовая сварка чугуна и цветных металлов	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	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	
	Техника безопасности при газосварочных работах	2	

	Противопожарная безопасность при газосварочных работах	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Задачи проектирования сварочного производства	2	
	Структура сборочно-сварочного цеха	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Подготовка деталей для ручной дуговой сварки. Стыковые соединения	2	
	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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Виды заготовительных операций и оборудования	4	
	Основные способы изготовления сварных конструкций сваркой плавлением	2	
	Классификация и общие требования к сборочно-	2	

сварочным приспособлениям		
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	
Способ рулонирования листовых конструкций	2	
Сборка и сварка цилиндрических резервуаров	2	
Технология изготовления и монтаж сферических резервуаров	2	
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	2	

	изготовления балки коробчатого сечения		
	№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	ПК 1.1, ОК 2-6,8
	Основные положения законодательства об охране труда рабочих-сварщиков	2	
	Загрязнение воздуха при сварке и борьба с ним	2	
	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	207	
	Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий)	179	
	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	

	№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	ПК 1.2-1.4, ОК 2-6,8
	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	
	№ 6 Составление схемы ГПТ с независимым возбуждением	2	
	№ 7 Составление схемы ГПТ с параллельным возбуждением	2	
	№ 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	ПК 1.2-1.4, ОК 2-6,8
	Аппаратура для сварки вольфрамовым электродом в аргоне	2	
	Аппаратура для плазменно-дуговой сварки	2	
	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	ПК 1.2-1.4, ОК 2-6,8
	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	2	

	затворов		
	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	ПК 1.2-1.4, ОК 2-6,8
	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	
	Машины для термической резки профильного проката	2	
	Лабораторные занятия	4	
	№ 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	ПК 1.2-1.4, ОК 2-6,8
	Роль механического сварочного оборудования в повышении качества сварки	2	
	Виды механического сварочного оборудования	2	
	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	
	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	72	
	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, 2018г.;
2. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка.- М.: Академия, 2018г.;
3. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2014г.

##### 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, 2010г.;
3. Чернышов В.Н. Справочник. - М.: Академия, 2004г.

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

**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"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологии проектирования и изготовления сварных конструкций;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач</li> </ul>	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"> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	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"> <li>- эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы</li> </ul>	Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников, материалы портфолио
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	Наблюдение за навыками работы в информационных сетях
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> </ul>	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"> <li>- самоанализ и коррекция результатов профессионального и личностного развития</li> </ul>	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил организации и работы в производственных помещениях</li> </ul>	Контроль графика выполнения самостоятельной работы