

Министерство образования, науки  
и молодежной политики Нижегородской области  
Государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Городецкий Губернский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных**  
**швов после сварки**  
**программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих**  
**по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

г. Городец, 2022

РАССМОТРЕНО  
на заседании методической комиссии  
преподавателей и мастеров производственного обучения  
технических специальностей и профессий  
Протокол №1 от 31 августа 2022 г.  
Председатель Мам /Матросов А.В./

Автор Мам /Матросов А.В./

Составлена в соответствии с ФГОС по  
профессии 15.01.05 Сварщик (ручной  
и частично механизированной сварки  
(наплавки)

Заместитель директора по УМР  
Гольчева /Гольчева Л.С./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля	22
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	26

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения рабочая программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
- ПК1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
- ПК1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
- ПК1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
- ПК1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
- ПК1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
- ПК1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- ПК1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
- ПК1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

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

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

#### иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

#### уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправлять оборудование поста для сварки;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

В результате освоения модуля обучающийся должен реализовать *личностные результаты (ЛР) программы воспитания:*

- ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
- ЛР 13 Сознательное отношение к труду, проявление трудовой активности.
- ЛР 14 Добросовестность и ответственность за результат учебной деятельности.
- ЛР 15 Демонстрация интереса к будущей профессии.

### 1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающихся – 564 часа, в том числе

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 160 часов;
- самостоятельной работы обучающихся – 80 часов;
- учебной практики – 108 часов.
- производственной практики – 216 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащённость, 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 геометрических размеров, требуемых конструкторской и производственно-технической документации по сварке.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК1.1 -1.8	МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	60	40		20	18	36
ПК1.1 -1.8	МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций	60	40	8	20	54	108
ПК1.1 -1.8	МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	60	40		20	18	36
ПК1.1 -1.8	МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений	60	40	6	20	18	36
	Учебная и производственная практика	324	324			108	216
	<b>Всего:</b>	<b>564</b>	<b>484</b>	<b>14</b>	<b>80</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК.01.01.</b> <b>Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Общие сведения о сварке, электрическая дуга и ее применение при сварке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	Определение сварка. Электрическая дуга и ее строение.	2	
	Условия устойчивого горения дуги.	2	
	Понятие о сжатой и свободной дуге. Классификация видов сварки.	2	
	Основные виды сварки плавлением, приспособления.	2	
	Деформации и напряжения при сварке.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщений по одной из заданных тем: Основные условия сваривания разнообразных металлов. Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму.	<b>10</b>	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Сварные соединения и швы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Сварные соединения и их виды. Сварные швы.	2	2
	Классификация сварных швов по положению в пространстве	2	
	Классификация сварных швов по количеству наплавленного металла; по отношению к действующим усилиям; по протяженности.	2	
	Геометрические параметры и условное обозначение сварных швов и соединений на чертежах.	1	
<b>ИТОГО 1 курс 1 семестр -17 часов</b>			

	Основные ГОСТы.	1	
	Условное обозначение способов сварки и вспомогательные знаки.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Расчет сварных швов на прочность.</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Сварочные материалы для сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Электродные материалы для РДС и полуавтоматической сварки в СО <sub>2</sub>	2	2
	Классификация покрытых электродов. Типы электродов и марки электрода.	2	2
	Сварочная проволока сплошная и порошковая, элементы, входящие в их состав.	2	2
	Условные обозначения покрытых электродов. Баллоны для защитных газов, хранение и транспортировка	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму.</i> <i>Подготовка доклада «Характеристика веществ, входящих в покрытие электродов».</i>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Сварочное оборудование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Сварочные посты и их состав. Принадлежности и инструмент сварщика.	2	
	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Устройство и принцип работы сварочных аппаратов на постоянном токе инверторного типа.	2	
	Сварочные полуавтоматы и их виды и функционал.	2	
	Функционал аппарата автоматической сварки	2	
	Сварочные аппараты TIG/WIG сварки	2	
	Требования WSR по сварочным аппаратам для TIG/WIG -сварки, для аппаратов MIG/MAG сварки в (СО <sub>2</sub> )	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Подготовка сообщения, доклада или презентации на тему: «Сварочные маски типа «Хамелеон». Другие типы оборудования для сварки (инверторные источники питания).</i>	<b>4</b>	
	<b>Учебная практика</b> Виды работ: Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. Присоединение сварочных проводов, зажим электрода в электродержателе. Тренировка в зажигании сварочной дуги, и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. Выполнение сварки стыковых, тавровых, угловых соединений. Выполнение соединений внахлестку. Выполнение коротких швов напроход. Выполнение длинных швов от середины к краям. Выполнение обратно – ступенчатых швов. Выполнение сварки различных соединений во всех пространственных положениях шва (нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном). Выполнение ручной дуговой резки металла различной толщины и профиля. Сварка образцов из конкурсных заданий WSR, в соответствии с IS02553 и AWS A3.0/A2.4 - (111) (135) (136) (141)	<b>36</b>	
	<b>Производственная практика</b> Виды работ: Производство сварных конструкций в соответствии с требованиями технологического процесса, с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Выполнение ручной дуговой сварки средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Сварка образцов из конкурсных заданий WSR, в соответствии с IS02553 и AWS A3.0/A2.4 - (111) (135) (136) (141)	<b>72</b>	
<b>МДК. 01.02.</b> <b>Технология производства сварных конструкций</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	2

<b>Технология производства основных типов сварных конструкций</b>	Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Сварка решетчатых конструкций. Особенности сборки решетчатых конструкций и подготовки к сварке. Последовательность сборки. Особенности сварки решетчатых конструкций. Сварочные материалы.	2	
	Сварка балочных конструкций. Особенности сборки и подготовки к сварке балочных конструкций. Последовательность сборки и сварки.	2	
	Особенности сварки балочных конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технологии сварки.	2	
	Сварка трубных конструкций. Типы стыковых соединений трубных конструкций. Особенности подготовки и сборки под сварку трубных конструкций. Ручная сварка покрытыми электродами поворотных и неповоротных стыков труб..	2	
	Способы выполнения сварки (сверху вниз и снизу вверх). Марки электродов. Порядок выполнения сварки трубных конструкций. Сварка с козырьком, область ее применения. Режимы и технология сварки. Особенности полуавтоматической сварки труб.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов на темы: «Технология изготовления негабаритных емкостей, цилиндрических резервуаров, сферических резервуаров», «Сварка трубопроводов из полимерных материалов» с использованием Интернет-ресурсов. Изучение МОМ по сварке для работы на тренажере Soldamatic.	10	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38</b>	
<b>Технология изготовления судовых сварных конструкций</b>	Общие правила сборки корпусных конструкций. Инструменты, используемые при сборке корпусных конструкций. Схемы, установки прихваток крестообразных, стыковых соединений. Использование прихваток, гребенок, планок «рыбий хвост» и т.д. Подгонка деталей в процессе сборки.	2	
	Технология изготовления основных типов узлов корпуса судна- сборка полотнищ. Порядок сборки и сварка данных узлов.	2	
	Проверка правильности сборки соединений под сварку и сварка полотнищ.	2	
	Технология изготовления малых узлов секций – таврового профиля.	1	
	Технология изготовления узлов типа флоров вертикального киля их сборка и сварка.	1	
	Технология изготовления узлов типа стрингеров, их сборка и сварка.	2	
	Технология изготовления фундаментов из сварных полос, подкреплённых кницами, под основное и вспомогательное оборудование.	2	

	Сборка и сварка фундаментов под основное и вспомогательное оборудование.	2	
	Определение основных конструктивных элементов схем днищевого перекрытия с двойным дном сухогрузного судна, бортового перекрытия, палубы, поперечной переборки согласно чертежам.	2	
	Чтение чертежа узла соединения подпалубного набора (согласно чертежа)- толщин, высот, количество деталей; дать характеристики сварных швов согласно заданию.	2	
	Составление технологических карт на сборку и сварку разных узлов судна ( узла соединения полотнища днища с рамным набором (флором).)	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>ПР 01.</b> Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: обработка навыков резки, рубки, гибки и правки металла	2	
	<b>ПР 02.</b> Термическая резка металла	2	
	<b>ПР 03.</b> Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок.	2	
	<b>ПР 04.</b> Порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление технологического процесса изготовления судовой конструкции – мелкого объёмного узла (двух тавровых узлов и кницы с пояском в один объёмный узел)	10	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Учебная практика</b> Виды работ: - Прихватка и сварка простых металлических конструкций - Прихватка труб и патрубков к полостям (сварка продольных швов цилиндрических изделий) - Сварка длинных кольцевых швов в поворотном положении шва - Сварка неповоротных трубчатых соединений Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций	<b>36</b>	

	<p><b>Производственная практика</b>  Виды работ:  Производство сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных производственной практикой в соответствии с требованиями технологического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сварочные работы на стапеле</li> <li>- изготовление узлов судовых конструкций</li> <li>- изготовление плоскостных секций</li> <li>- изготовление фундаментов</li> <li>- контроль сварных соединений</li> </ul>	<b>72</b>	
<b>МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 1.1. Дефекты сварных швов, их причины возникновения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	2
	Классификация дефектов сварных соединений. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций.	2	
	Способы исправления дефектов сварных швов. Классификация дефектов сварных швов. Внешние дефекты, их характеристика и причины возникновения.	2	
	Внутренние и сквозные дефекты, характеристика, причины возникновения.	2	
	Способы устранения дефектов наружных и внутренних.	2	
	Вырубка или наплавка дефектных мест и повторная их заварка. Механическая обработка. Влияние дефектов на снижение прочности сварных соединений	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>ПР 01. Контроль качества сварочных материалов.</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка и оформление результатов практических работ. Составление таблицы для систематизации учебного материала по предложенному образцу на тему: «Дефекты сварных швов и их устранение». Подготовка сообщений на тему: «Влияния дефектов на работоспособность сварной конструкции».	6		

<b>Тема 1.2. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	Классификация видов технического контроля качества сварных швов и сварных изделий. Визуальный и измерительный контроль. Контроль непроницаемости швов. Общие сведения о видах контроля качества сварки. Методы испытания сварных швов (радиограмма, УЗК), тесты на устойчивость к разрушению, тест на давление	2	2
	Методы неразрушающего контроля сварных соединений. Контроль непроницаемости швов (Основные методы - Проверка швов «керосин на мел», контроль, основанный на проницаемости газов).	2	
	Методы испытания сварных швов (радиограмма, УЗК), тесты на устойчивость к разрушению, тест на давление.	2	
	Химический метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Пузырьковый метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов.	2	
	Магнитные виды контроля, их сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, выявляемые дефекты. Влияние магнитных полей на качество контроля. Ультразвуковая дефектоскопия, ее сущность.	2	
	Методы ультразвуковой дефектоскопии, их достоинства недостатки, возможности по обнаружению дефектов. Радиационные виды контроля, их сущность, методика проведения контроля.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>ПР 02.</b> Изучение образцов сварных соединений с различными дефектами.	2	
<b>ПР 03.</b> Установление зависимости видов дефектов сварных швов от режимов сварки.	2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление опорного конспекта по заданному алгоритму.  Подготовка и оформление результатов практических работ.  Подготовка докладов:  1. Опасность пневматических испытаний высоким давлением и меры по снижению этой опасности.  2. Монометрический и акустический контроль, как варианты пневматических испытаний.  3. Метод вакуумирования, его сущность, достоинства, недостатки и область применения.  4. Метод контроля газометрически течеискателями, его сущность, достоинства и недостатки, возможности по обнаружению дефектов.</p>	8	
<p><b>Тема 1. 3.</b>  <b>Методы испытания сварных швов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	16	2
	<p>Основные виды испытаний сварных соединений. Назначение испытаний.  Пневматические, гидравлические испытания сварных швов. Виды механических испытаний: статическое, динамическое и на усталость. Свариваемость металла и методы её оценки.</p>	2	
	<p>Химические испытания. Испытание керосином. Сущность основных разрушающих видов контроля качества сварки- металлографические исследования сварных соединений ; механические испытания сварных соединений.</p>	2	
	<p>Образцы для механических испытаний. Краткая характеристика оборудования для испытаний металла на механические свойства. Методика проведения испытаний в соответствии с ГОСТом.</p>	2	
	<p>Методика проведения испытаний. Характерные виды выявленных дефектов.</p>	2	
	<p>Требования безопасности при испытаниях сварных соединений и швов.</p>	2	
	<p>Требования безопасности при испытаниях сварных соединений и швов.</p>	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка докладов:  1. Понятие предела выносливости металла.  2. Назначение металлографических исследований металла шва, зоны термического влияния, основного металла.  3. Приготовление макро- и микрошлифов для металлографического исследования</p>	6	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<p><b>Учебная практика</b>  Виды работ:  Зачистка швов после сварки.  Определение дефектов сварных соединений.  Устранение дефектов сварных соединений различными способами.  Механические испытания сварных соединений.  Металлографические исследования металла различных участков сварного соединения.  Испытания дефектов сварных швов на мел-керосин.</p>	18	
	<p><b>Производственная практика</b>  Виды работ:  Производственные работы по установленным техническим условиям и нормам времени учащиеся выполняют непосредственно на предприятии в сварочных цехах.  Конкретно методы сварки и резки устанавливаются в зависимости от местных условий на предприятии.  Закрепление полученных навыков по сварке и резке металлов.  Во время практики учащийся должен самостоятельно выполнить сварку и резку металлов.  Производственные работы выполняются по техническим условиям предприятия.  Виды работ:  - зачистка швов после сварки;  - выявление дефектов различными способами;  - участие в дефектации сварных конструкций;  - выполнение горячей правки сложных конструкций.</p>	36	
<b>МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>		60	

<b>Тема 1.1. Разметка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке.	2	
	Ручное выполнение разметки. Механизация разметочных работ.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление таблицы дефектов при разметке, причин их появления и способов предупреждения.	<b>2</b>	3
<b>Тема 1.2. Рубка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Рубка металла и инструменты, применяемые при рубке.	2	
	Виды УШМ.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление таблицы дефектов при правке, причин их появления и способов предупреждения.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Правка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Способы правки, инструменты и приспособления. Механизация при правке.	2	
	Правка на приспособлениях и оборудовании.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление таблицы дефектов при правке, причин их появления и способов предупреждения. Подготовка к контрольной работе.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4. Гибка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Оборудование для гибки металла. Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при гибке.	2	
	Правила выполнения работ при ручной гибке металла.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление таблицы дефектов при гибке, причин их появления и способов предупреждения.	<b>2</b>	

<b>Тема 1.5. Резка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Способы резки металла. Ручная резка металла.	1	
	Оборудование для резки металлов и применяемые инструменты	1	
	Стационарное оборудование для разрезания металлов. Назначение резки.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Доклад по теме: «Изучение механизированного инструмента для резки металла (болгарки) и применяемых материалов – дисков для резки».	<b>4</b>	
<b>Тема 1.6. Опиливание металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Инструменты и приспособления, применяемые при опиливании.	2	
	Правила ручного опиливания плоских, вогнутых и выпуклых поверхностей.	2	
	Подготовка кромок под сварку с различной разделкой- V, К, X, Y-образной разделкой.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к контрольной работе.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.7. Технологический процесс сборки деталей под сварку и подготовка металла к сварке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2
	Подготовка деталей под сварку и выбор параметров режима сварки.	2	
	Сборка под сварку элементов со стыковыми швами, сборка тавровых соединений	2	
	Сборка под сварку на медной подкладке, стальной, на флюсовой подушке, самоклеющимися, флюсонесущими лентами и т.д.	2	
	Подготовка металла под сварку.	2	
	Размеры и последовательность постановки прихваток.	2	
	Особенности сборки, сварки типовых конструкций (балок, сферических резервуаров).	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты Определение и устранение дефектов сборки деталей под сварку по предложенному заданию.	<b>4</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Учебная практика</b> Виды работ: Выполнение типовых слесарных операций: -правка металла;	<b>18</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-гибка металла;</li> <li>-разметка металла;</li> <li>-рубка металла;</li> <li>-резка механическая;</li> <li>-опиливание металла;</li> </ul> <p>Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях прихватками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пластин;</li> <li>-изделий;</li> <li>-узлов;</li> </ul> <p>Дифференцированный зачет</p>		
	<p><b>Производственная практика</b></p> <p>Виды работ:</p> <p>Изготовление кницы с пояском.</p> <p>Разметка кницы согласно чертежу.</p> <p>Резка (механическая или газовая) под руководством наставника.</p> <p>Правка. Разметка места установки пояса.</p> <p>Сборка кницы с пояском, используя сборочные приспособления.</p> <p>Прихватка мест установки. Сварка под руководством наставника. Зачистка мест сварки.</p> <p>Проверка точности сборки. Контроль катета шва и чистоты обработки. Сдача контролеру ОТК.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	<b>36</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>564</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарных и сварочных мастерских; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварки);
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер,
- мультимедийная установка,
- комплекс виртуальной сварки Soldamatic
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

#### 1. Слесарной:

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

#### 2. Сварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;
- приспособления для выполнения сварочных работ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений;
- трансформаторы сварочные ТДМ505 -6 штук;
- полуавтоматы ПДГ 250-3 -2штуки;
- аргонная установка "Вега-200"-1 штука;
- балластный реостат-3 штуки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено. Производственная практика проходит на рабочих местах предприятия

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **4.2.1. Основные источники**

2. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование / Овчинников В.В.: учебник для СПО, Издательский центр «Академия», 2018.
3. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой / Овчинников В.В.: учебник для СПО, Издательский центр «Академия», 2018.
4. Черепяхин А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757>

### **4.2.2. Дополнительные источники**

Дедюх Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492756>

### **4.2.3. Нормативно-правовая документация**

ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.  
ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.  
ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.  
ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 28915-91 Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 15164-78 Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.  
ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.  
ГОСТ 9466-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.  
ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.  
ГОСТ 9467-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.  
ГОСТ 10543-98 Проволока стальная наплавочная. Технические условия.  
ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.  
ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия.  
ГОСТ 4.140-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.  
ГОСТ 18130-79 Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.  
ГОСТ 4.44-89 Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.

ГОСТ 12.2.007.8-75 Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

ГОСТ 4.41-85 Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.

ГОСТ 5614-74 Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.

ГОСТ 17356-89 Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.

ГОСТ 5.917-71 Горелки ручные для аргодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

#### **4.2.4. Интернет ресурсы**

1. <http://tiberis.ru>
2. <http://www.svarkainfo.ru>
3. [interwelding.ru](http://interwelding.ru)
4. [websvarka.ru](http://websvarka.ru)
5. <http://privetstudent.com>

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» разработана с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей, конкретизированы конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Содержание рабочей программы данного модуля определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано совместно с работодателями. Учебная практика концентрирована, проводится поочередно с теоретической частью модуля. Производственная практика проводится концентрированно по окончании всех модулей.

В рабочей программе модуля сформулированы требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, обеспечена самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей. В процессе обучения используются имитационные и информационно-коммуникационные технологии. Консультации обучающихся проводятся в соответствии с графиком, составленным учебным заведением.

Текущий контроль освоения содержания профессионального модуля осуществляется в форме тестовых заданий, лабораторных и практических работ.

Формой аттестации по МДК и производственной практике является дифференцированный зачет, а по профессиональному модулю - квалификационный экзамен.

Сроки освоения всех четырех МДК, а именно: МДК.01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.03. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой» рассчитаны на 1 курс; МДК.01.02. «Технология производства сварных конструкций» рассчитан на 2 курс; МДК.01.04. «Контроль качества сварных соединений» рассчитан на 2 и 3 курс.

Данный модуль изучается параллельно с остальными модулями.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования обеспечивается педагогическими

кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК.1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	грамотность чтения чертежей в соответствии с ЕСКД	-наблюдение; -текущий контроль в форме анализа результатов практических работ;
ПК.1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	-точность и грамотность оформления технологической документации.	- наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики;
ПК.1.3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	-проверка оснащённости, исправности, настройки сварочного оборудования и постов для различных способов сварки.	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики; -зачеты по производственной практике и по каждому из МДК профессионального модуля.
ПК.1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	-правильность выбора сварочных материалов и режимов для различных способов сварки (наплавки) согласно техпроцессу	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики
ПК.1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	-правильность сборки и подготовки элементов конструкций под сварку, т.е. правильность выбора размера зазоров между деталями; -соответствие параллельности кромок; -смещение кромок по высоте; -соответствие последовательности подготовительных работ техпроцессу	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики; -зачеты по производственной практике и по каждому из МДК профессионального модуля.
ПК.1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под	-правильность контроля по подготовке и сборке элементов конструкций	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий

сварку.	под сварку; -знание и применение приспособлений для сборки и сварки.	
ПК.1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	-правильность выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий
ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	-правильность выполнения зачистки; -качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления изделий; - обоснованность выбора методов устранения различных видов дефектов;	-экспертная оценка; -наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий -наблюдение; текущий контроль в форме анализа лабораторных и практических работ;
ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрических размеров, требуемых конструкторской и производственно-технической документации по сварке.	-правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений. -правильность использования шаблонов для проверки геометрических размеров.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии; -участие в профессиональных конкурсах уровнях или олимпиадах; -участие в профессиональных семинарах и конференциях	-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных	-выбор и применение методов и способов	-предоставление работы в установленные сроки

руководителем		
ОК 3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы	-решение профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления изделий; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы	-осуществление анализа типовых методов; -моделирование конкретных ситуаций; -деловая игра
ОК 4.Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	-осуществление поиска необходимой информации в Интернет-ресурсах; -использование различных источников;	-подготовка рефератов, докладов, сообщений
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-применение оргтехники при подготовке учебных и производственных заданий и их оформление	-оформление лабораторных работ, рефератов с применением компьютерных технологий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; -соблюдение требований деловой культуры	-трудоустройство на предприятия