

Министерство образования и науки  
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, 2023

ОДОБРЕНА  
методической комиссией преподавателей и  
мастеров п/о технических профессий

Председатель Мм / Матросов А.В./

Автор: преподаватель  
Мм / Матросов А.В./

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

Заместитель директора по УР  
ЕА / Горшенина Е.А./

## Содержание

1. Общая характеристика примерной рабочей программы профессионального модуля .....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля .....	8
3. Условия реализации профессионального модуля .....	20
4. Контроль и оценка освоения профессионального модуля .....	23

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки по проведению подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1.Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки по проведению подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки
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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</li> <li>-выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li> <li>-выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</li> <li>-эксплуатирования оборудования для сварки;</li> <li>-выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</li> <li>-выполнения зачистки швов после сварки;</li> <li>-использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</li> <li>-определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</li> <li>-предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</li> </ul>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</li> <li>-проверять работоспособность и исправлять оборудование поста для сварки;</li> <li>-использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>-выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>-применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>-подготавливать сварочные материалы к сварке;</li> <li>-зачищать швы после сварки;</li> <li>-пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</li> </ul>
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</li> <li>-необходимость проведения подогрева при сварке;</li> <li>-классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> <li>-основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>-влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</li> <li>-основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</li> <li>-основы технологии сварочного производства;</li> <li>-виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</li> <li>-основные правила чтения технологической документации;</li> <li>-типы дефектов сварного шва;</li> <li>-методы неразрушающего контроля;</li> <li>-причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</li> <li>-способы устранения дефектов сварных швов;</li> <li>-правила подготовки кромок изделий под сварку;</li> <li>-устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его</li> </ul>

	эксплуатации и область применения; -правила сборки элементов конструкции под сварку; -порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; -устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; -правила технической эксплуатации электроустановок; -классификацию сварочного оборудования и материалов; -основные принципы работы источников питания для сварки; -правила хранения и транспортировки сварочных материалов;
--	--

#### 1.1.4. Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
демонстрация интереса к будущей профессии	<b>ЛР15</b>

#### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 479 часов

в том числе в форме практической подготовки 264 часа

Из них на освоение МДК 398 часов

в том числе уроков 130 часов

в том числе практические занятия 12 часов

в том числе самостоятельная работа 69 часов

практики- 252 часа, в том числе учебная 72 часа (ов)

производственная 180 часов

*Промежуточная аттестация* 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т. ч. в форма практической подготовки	Объем профессионального модуля, акад. час								
				Обучение по МДК					Практика			
				в том числе								
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося							Учебная	Производственная
				Всего	в том числе							
Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ПК 1.1- ПК1.9 ОК 01- ОК05	МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	63		42	-	-	21	ДЗк	18	45		
	МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций.	48	6	32	6	-	16	Э	18	45		
	МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	52		36		-	16	ДЗк	18	45		
	МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений.	52	6	36	6	-	16	ДЗк	18	45		
	Учебная практика	72							72			
	Производственная практика (по профилю)	180									180	

	специальности)									
	Промежуточная аттестация	ДЗк/Э								
	<b>Всего:</b>	<b>479</b>	<b>12</b>	<b>146</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>69</b>	<b>12</b>	<b>72</b>	<b>180</b>



## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>42</b>
<b>Раздел 1 Общие сведения о сварке</b>		<b>26</b>
<b>Тема 1.1 Электрическая дуга и ее применение при сварке</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Определение сварка. Электрическая дуга и ее строение.	1
	Условия устойчивого горения дуги.	1
	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>	<b>6</b>
<b>Тема 1.2 Сварные соединения и швы</b>	Подготовка сообщений по одной из заданных тем: Основные условия сваривания разнообразных металлов. Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму.	6
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Сварные соединения и их виды. Сварные швы.	2
	Классификация сварных швов по количеству наплавленного металла; по отношению к действующим усилиям; по протяженности, по положению в пространстве.	2
	Геометрические параметры и условное обозначение сварных швов и соединений на чертежах.	2
	Основные ГОСТы. Условное обозначение способов сварки и вспомогательные знаки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
	<b>ИТОГО за I семестр -16 часов</b>	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
<b>Сварочные материалы для</b>	Электродные материалы для РДС и полуавтоматической сварки	2

<b>сварки.</b>	Классификация покрытых электродов. Типы и марки электрода.	2
	Сварочная проволока сплошная и порошковая.	2
	Условные обозначения покрытых электродов	2
	Баллоны для защитных газов, хранение и транспортировка	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
	Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму. Подготовка доклада «Характеристика веществ, входящих в покрытие электродов».	6
<b>Раздел 2 Сварочное оборудование</b>		<b>16</b>
<b>Тема 2.1 Сварочные посты и их состав</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Состав сварочных постов и их виды	2
	Принадлежности и инструмент сварщика	2
	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора.	2
	Сварочные аппараты на постоянном токе.	2
	Сварочные полуавтоматы и их виды.	2
	Функционал аппарата автоматической сварки	2
	Сварочные аппараты TIG/WIG сварки	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>3</b>
	Подготовка сообщения, доклада или презентации на тему: «Сварочные маски типа «Хамелеон». Другие типы оборудования для сварки(инверторные источники питания).	3
<b>Учебная практика МДК 01.01.</b> Виды работ: 1. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. 2.Присоединение сварочных проводов, зажим электрода в электродержателе. 3.Тренировка в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. 4.Выполнение сварки стыковых, тавровых, угловых соединений. 5.Выполнение соединений внахлестку. 6.Выполнение коротких швов напроход. 7.Выполнение длинных швов от середины к краям. 8.Выполнение обратно – ступенчатых швов. 9.Выполнение сварки различных соединений во всех пространственных положениях шва (нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном). 10.Выполнение ручной дуговой резки металла различной толщины и профиля. 11.Сварка образцов из конкурсных заданий WSR, в соответствии с IS02553 и AWS A3.0/A2.4 - (111) (135) (136) (141)	<b>18</b>	

<b>Производственная практика МДК 01.01.</b> Виды работ: 1. Производство сварных конструкций в соответствии с требованиями технологического процесса, с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. 2.Выполнение ручной дуговой сварки средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. 3.Сварка образцов, в соответствии с IS02553 и AWS A3.0/A2.4 - (111) (135) (136) (141)	<b>45</b>
<b>Промежуточная аттестация- комплексный дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>	<b>42часа- МДК</b> (с самостоятельной работой-63 часа УП-18 ПП-45)

<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</b>	<b>Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций.</b>		<b>48</b>
<b>Раздел 1 Производство сварных конструкций</b>		<b>32</b>
<b>Тема 1.1 Технология производства основных типов сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Сварка решетчатых конструкций. Сварочные материалы.	2
	Сварка балочных конструкций. Особенности сборки и подготовки к сварке балочных конструкций.	2
	Особенности сварки балочных конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технологии сварки.	2

	Сварка трубных конструкций. Типы стыковых соединений трубных конструкций. Ручная сварка покрытыми электродами поворотных и неповоротных стыков труб..	1
	Порядок выполнения сварки трубных конструкций. Сварка с козырьком, область ее применения. Режимы и технология сварки. Особенности полуавтоматической сварки труб.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
	Подготовка рефератов на темы: «Технология изготовления негабаритных емкостей, цилиндрических резервуаров, сферических резервуаров», «Сварка трубопроводов из полимерных материалов» с использованием Интернет-ресурсов. Изучение MOM по сварке для работы на тренажере Soldamatic.	8
<b>Тема 1.2 Технология изготовления судовых сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	Общие правила сборки корпусных конструкций. Инструменты, используемые при сборке корпусных конструкций.	2
	Технология изготовления узлов типа флоров вертикального киля их сборка и сварка.	2
	Технология изготовления узлов типа стрингеров, их сборка и сварка.	1
	Технология изготовления фундаментов из сварных полос , подкреплённых кницами, под основное и вспомогательное оборудование.	1
	Сборка и сварка фундаментов под основное и вспомогательное оборудование.	1
	Определение основных конструктивных элементов схем днищевого перекрытия с двойным дном сухогрузного судна, бортового перекрытия, палубы, поперечной переборки согласно чертежам.	1
	<b>ИТОГО за II семестр -16 часов</b>	
	Проверка правильности сборки соединений под сварку и сварка полотнищ.	2
	Технология изготовления малых узлов секций – таврового профиля.	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
	Составление технологического процесса изготовления судовой конструкции	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<b>ПР 01.</b> Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: отработка 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>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
	Составление технологического процесса изготовления судовой конструкции – мелкого объёмного узла( двух тавровых узлов и кницы с пояском в один объёмный узел)Составить доклад	8
<b>Учебная практика МДК 01.02.</b> Виды работ: 1.Прихватка и сварка простых металлических конструкций 2.Прихватка труб и патрубков к полостям (сварка продольных швов цилиндрических изделий) 3.Сварка длинных кольцевых швов в поворотном положении шва 4. Сварка неповоротных трубчатых соединений 5.Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций		<b>18</b>
<b>Производственная практика МДК 01.02.</b> Виды работ: 1.Производство сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных производственной практикой в соответствии с требованиями технологического процесса 2.сварочные работы на стапеле 3.изготовление узлов судовых конструкций 4.изготовление плоскостных секций 5.изготовление фундаментов 6. контроль сварных соединений		<b>45</b>
<b>Промежуточная аттестация –экзамен в III семестре</b>		
<b>Всего</b>		<b>48 МДК УП-18 ПП-45</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>		<b>52</b>
<b>Раздел 1 Слесарные операции при подготовке под сварку</b>		<b>36</b>
<b>Тема 1.1 Разметка металла</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Виды разметки. Инструменты и приспособления применяемые при разметке.	2
	Ручное выполнение разметки. Механизация разметочных работ.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Составление таблицы дефектов при разметке, причин их появления и способов предупреждения( составить доклад)	4
<b>Тема 1.2 Рубка металла</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Рубка металла и инструменты, применяемые при рубке.	2
	Механизированная рубка металла	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Составление таблицы дефектов при рубке, причин их появления и способов предупреждения( составить доклад)	4
<b>Тема 1.3. Правка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Способы правки, инструменты и приспособления. Механизация при правке.	2
	Правка на приспособлениях и оборудовании.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>
	Составление таблицы дефектов при правке, причин их появления и способов предупреждения. Подготовка к контрольной работе. ( составить доклад)	2

<b>ИТОГО за I семестр -12 часов</b>		
<b>Тема 1.4. Гибка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	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>	<b>2</b>
	Составление таблицы дефектов при гибке, причин их появления и способов предупреждения( составить доклад)	2
<b>Тема 1.5. Резка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Способы резки металла.	2
	Ручная резка металла.	2
	Оборудование для резки металлов и применяемые инструменты	2
	Стационарное оборудование для разрезания металлов.	2
	Назначение резки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>
	Доклад по теме:Изучение механизированного инструмента для резки металла( болгарки) и применяемых материалов – дисков для резки.	2
<b>Тема 1.6. Опиливание металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	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>	<b>1</b>
	Подготовка к контрольной работе	1
<b>Тема 1.7. Технологический процесс сборки деталей под сварку и подготовка металла к сварке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Подготовка деталей под сварку и выбор параметров режима сварки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
	Составить рефераты на тему: Определение и устранение дефектов сборки деталей под сварку по предложенному заданию	1
<b>Учебная практика МДК 01.03. Виды работ: Выполнение типовых слесарных операций: 1.правка металла; 2.гибка металла;</b>		<b>18</b>

3.разметка металла; 4.рубка металла; 5.резка механическая; 6.опиливание металла; Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях прихватками: 1.пластин; 2.изделий; 3.узлов;	
<b>Производственная практика МДК 01.03.</b> Виды работ: <b>Изготовление кницы с пояском.</b> 1.Разметка кницы согласно чертежу. 2.Резка (механическая или газовая) под руководством наставника. 3.Правка. Разметка места установки пояса. 4. Сборка кницы с пояском, используя сборочные приспособления. 5.Прихватка мест установки. Сварка под руководством наставника. Зачистка мест сварки. 6.Проверка точности сборки. Контроль катета шва и чистоты обработки. Сдача контролеру ОТК.	<b>45</b>
<b>Промежуточная аттестация- комплексный дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>	<b>МДК-52 УП-18 ПП-45</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений</b>		<b>52</b>
<b>Раздел 1 Дефекты сварных швов и соединений</b>		<b>36</b>
<b>Тема 1.1 Дефекты сварных</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>



<b>швов и причины их возникновения</b>	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.</b> Контроль качества сварочных материалов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</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».	8	
<b>Тема 1.2 Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</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
	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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Составление опорного конспекта по заданному алгоритму. Подготовка и оформление результатов практических работ. Подготовка докладов: 2. Метод контроля газометрическими течеискателями, его сущность, достоинства и недостатки, возможности по обнаружению дефектов	4
<b>Тема 1. 3. Методы испытания сварных швов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	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.	2
	Химические испытания. Испытание керосином. Сущность основных разрушающих видов контроля качества сварки- металлографические исследования сварных соединений; механические испытания сварных соединений.	2
	Образцы для механических испытаний. Краткая характеристика оборудования для испытаний металла на механические свойства. Методика проведения испытаний в соответствии с ГОСТом.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</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	4
<b>Учебная практика МДК 01.04.</b> Виды работ: 1. Зачистка швов после сварки. 2. Определение дефектов сварных соединений. 3. Устранение дефектов сварных соединений различными способами. 4. Механические испытания сварных соединений.	<b>18</b>	

5.Металлографические исследования металла различных участков сварного соединения. 6.Испытания дефектов сварных швов на мел-керосин.	
<b>Производственная практика МДК 01.04.</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. 1. зачистка швов после сварки; 2. выявление дефектов различными способами; 3. участие в дефектации сварных конструкций; 4. выполнение горячей правки сложных конструкций.	<b>45</b>
<b>Промежуточная аттестация – комплексный дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>	<b>52</b> <b>УП-18</b> <b>ПП-45</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов»**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия ;
- технологическая документация в виде чертежей

Технические средства обучения:

- компьютер (с лицензионной программой проверки знаний Свар-Тест)
- комплекс виртуальной сварки Soldamatic
- мониторы
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов

**Мастерские:** слесарная, слесарно-сборочная, сварочная для сварки металлов, оснащенные оборудованием:

#### **1.Слесарная, слесарно-сборочная:**

- 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. Мастерская сварочная для сварки металлов:**

- 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
- полуавтоматы ПДГ 250-3
- полуавтоматы Сварог 200
- сварочный аппарат на постоянном токе Сварог Мастер-200-
- сварочный аппарат на постоянном токе Аврора-200
- балластный реостат-

Реализация образовательной программы модуля предполагает учебную и производственную практику.

Учебная практика может реализовываться в кабинетах, лабораториях и мастерских колледжа, которые оснащены необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции «Сварочное производство». Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. Так же учебная практика может реализовываться частично или полностью в организациях профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Производственная практика реализуется в организациях профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 169 с.

2. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 240 с

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с.

2. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с.

3. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с.

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Г.Г.Чернышов. Сварочное дело : Сварка и резка металлов : учебник для нач. проф. образования /— 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 496 с.

2. Куликов О.Н., Ролин Е.И. «Охрана труда при производстве сварочных работ» «Академия»-2005.

3. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. «Производство сварных конструкций» «Академия»-2007.

4. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка» «Академия» 2007

5. Галушкин В.Н «Технология производства сварочных конструкций»
6. В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 368 с.
7. Рыбаков В.М. «Дуговая и газовая сварка»- М.: «Высшая школа»-1986.
- [ГОСТ 2601-84](#) Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
- [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 7871-72019 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 плавильные. 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.

Приказ Министерства просвещения №\_\_50\_\_ от от 29 января 2016 г. Об утверждении федерального государственного стандарта СПО

Примерные рабочие программы начального общего образования. – URL: [https://edsoo.ru/Primernie\\_rabochie\\_progra.htm](https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm)

#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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 руководителем	-выбор и применение методов и способов	-предоставление работы в установленные сроки

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
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	-правильность сборки и	-наблюдение и экспертная



и подготовку элементов конструкции под сварку.	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	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 сварку.	-правильность контроля по подготовке и сборке элементов конструкций под сварку; -знание и применение приспособлений для сборки и сварки.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий
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

