

Приложение П.6

К программе СПО специальности 08.02.07

«Монтаж и эксплуатация внутренних  
сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции»

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.14 «СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ»**

Екатеринбург

2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПД. 14 СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Сварка и резка материалов» входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП. 02 Материаловедение.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Формулировка ОК, ПК	Умения	Знания
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить выбор сварочного оборудования и оптимальных режимов сварки и резки;</li> <li>- пользоваться справочной и нормативной документацией.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и режимы основных видов сварки и резки;</li> <li>- сварочные материалы и оборудование;</li> <li>- технологию выполнения сварочных работ;</li> <li>- основные виды сварочных соединений и швов, условное изображение и обозначение сварных швов на чертежах;</li> <li>- дефекты и методы контроля качества сварных соединений;</li> <li>- требования к охране труда при производстве сварочных работ.</li> </ul>
<b>ОК 02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.		
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.		

<b>ОК 04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		
<b>ПК 1.1</b>	Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу		
<b>ПК 2.2</b>	Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем		

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) осознание приоритетной ценности личности человека; уважение к собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;
- 2) готовность соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими

людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость;

- 3) осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- 4) активное применение полученных знаний на практике.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Общий объем образовательной программы	<b>64</b>
Объем часов во взаимодействии с преподавателем в т.ч.:	<b>50</b>
- лекции	34
- практические занятия	14
- консультации	0
- проектная деятельность	0
Объем часов самостоятельной работы	14
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план содержание учебной дисциплины «Сварка и резка материалов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрическая сварка плавления</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 1.1</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
<b>Способы и виды электрической сварки плавления</b>	Классификация электрической сварки плавлением. Сущность основных способов электрической сварки плавлением. Техника безопасности при проведении сварочных работ.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
<b>Тема 1.2</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ЛР 7, 14,16,25
<b>Основы дуговой сварки</b>	Основные этапы процесса дуговой сварки. Взаимодействие расплавленного металла с газовой средой. Способы защиты сварочного шва. Способы устранения магнитного действия на дугу.	2	
<b>Тема 1.3.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2
<b>Металлические электроды</b>	Виды и назначение сварочных материалов. Электроды для ручной дуговой сварки. Типы и марки электродов. ГОСТы на электроды для сварки и наплавки стали. Система условного обозначения электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №1. Расшифровка обозначений металлических электродов	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	

	Поиск информации в сети интернет: Производство сварочных электродов	2	ЛР 7, 14,16,25
<b>Тема 1.4</b> <b>Маркировка</b> <b>сварочного</b> <b>материала</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для автоматической и механизированной сварки. Марки сварочной проволоки. Маркировка сварочного материала.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №2. Расшифровка обозначений сварочных материалов	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Выписать в конспект-лекции правила хранения сварочного материала	2	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Сварные швы</b> <b>и соединения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2 ЛР 7, 14,16,25
	Сварные швы, их классификация. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах. Требования к сварным соединениям и швам.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №3. Определение вида соединения и швов, размеры подготовленных кромок и швов по чертежам	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Составление алгоритма: Контроль качества сварных соединений.	2	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Дефекты</b> <b>сварных швов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Дефекты сварных швов.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №4. Кроссворд на тему «Дефекты сварных швов».	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Подготовить реферат на тему: Причины образования дефектов.	2	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Оборудование</b> <b>для</b> <b>электродуговой</b> <b>сварки</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1,
	Источники питания сварочной дуги. Виды внешних характеристик источников питания. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги и их внешние характеристики.	2	

	<b>Практические занятия:</b>	2	ПК 2.2 ЛР 7, 14,16,25
	Практическое занятие №5. Изучение источников питания дуги постоянным током	2	
<b>Тема 1.8. Классификация и маркировка источников питания</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	Классификация источников питания сварочной дуги. Маркировка источников питания	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №6. Расшифровка источников питания	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	4	
	Подготовка презентации на тему: «Преимущества и недостатки отечественных и зарубежных источников питания»	4	
<b>Тема 1.9. Технология и расчеты Р.Д.С</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Операции технологического процесса сварки и контроль. Техника выполнения сварных швов. Сварка технологических трубопроводов из углеродистых и легированных сталей. Требования к разделки кромок, торцов. Термическая обработка сварных соединений.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Практическое занятие №7. Технология расчета количества наплавленного материала в зависимости от типа соединения.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Зарисовать схемы последовательность сварки труб в конспект – лекций.	2	
<b>Тема 1.10. Дуговая сварка под флюсом.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2 ЛР 7, 14,16,25
	Преимущества и недостатки, а также особенности сварки под флюсом. Типовые схемы автоматической сварки под флюсом. Технология выполнения сварки под флюсом.	2	
<b>Тема 1.11. Дуговая сварка в защитных газах.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Свойства дуги в защитных газах. Металлургические особенности газовой защиты. Состав и свойства защитных газов. Способы газовой защиты. Подготовка кромок и сборка деталей под сварку. Сварка углеродистых и низколегированных сталей в защитных газах. Техника сварки в различных пространственных положениях. Требования техники безопасности при сварке защитных газов.	2	



<b>Тема 1.12.</b> <b>Основные сведения контактной сварки</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2 ЛР 7, 14,16,25
	Контактная сварка, ее разновидности и характеристика. Принципиальные схемы стыковой, точечной, рельефной и шовной сварки. Особенности нагрева детали при контактной сварке. Циклограммы стыковой точечной и шовной сварки. Обозначение машин.	2	
<b>Раздел 2 Газовая сварка и термическая резка металлов.</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Кислородная резка</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Кислородная резка металлов, ее сущность, применение. Материалы, применяемые при кислородной резки. Виды кислородной резки. Способы повышения скорости кислородной резки. Требования безопасности при выполнении кислородной резки.	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Газодуговая резка</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Воздушно-дуговая резка, ее сущность и классификация. Плазменно-дуговая (сжатой дугой) и плазменная резка, сущность и схема процессов. Газы и газовые смеси, применяемые при плазменно-дуговой резке. Техника безопасности при газодуговой сварки.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Газовая сварка</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Сущность газовой сварки. Сварочное пламя и его строение. Регулирование пламени. Газы, присадочная проволока и флюсы для газовой сварки. Подготовка и сборка деталей под сварку. Режимы и техника ведения процесса сварки. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях. Техника безопасности при выполнении газопламенных работ.	2	
<b>Раздел 3 Особенности сварки конструкционных материалов.</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Сварка конструкционных сталей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Свариваемость конструкционных сталей. Относительная свариваемость углеродистой, легированной стали. Сварка низколегированных, среднелегированных, высоколегированных сталей.	2	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Сварка цветных металлов и</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Особенности сварки алюминия и его сплавов. Особенности сварки цветных металлов в зависимости от способа выполнения.	2	

<b>СПЛАВОВ</b>			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
<b>Всего</b>		<b>64</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены учебный кабинет с оснащённым оборудованием: рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, принтер, локальная сеть, выход в глобальную сеть.

*В случае необходимости:*

*Оборудование мастерской «Сварочная»:*

- Рабочие посты для сварки по количеству обучающихся;
- Пост аргоновой сварки;
- Маятниковая пила;
- Слесарный верстак с тисками слесарными поворотными 120мм;
- Станок заточной;
- Станок вертикально-сверлильный;
- Механическая вентиляция;
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Рабочее место преподавателя (мастера ПО).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используется библиотечный фонд образовательной организации и электронная библиотечная система знания.

##### 3.2.1. Основные источники литературы

1. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для СПО / Р. И. Дедюх. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 169 с. — (Профессиональное образование).
2. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для СПО/ В., В. Овчинников. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 256 с.
3. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: практикум для СПО/ В., В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 128 с.
4. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для СПО / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 273 с. — (Профессиональное образование).
5. Чернышов, Г. Г. Основы теории сварки и термической резки металлов: учебник для нач. проф. образования / Г. Г. Чернышов. — 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2013. — 208 с

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Вебсварка. Все о сварке: от физики процессов до практических советов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://websvarka.ru/>
2. Сварка давлением: Электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOSite/Pages/CourseOpen.aspx?idc=627&annot=false>
3. Тайна сварки: информационный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://taina-svarki.ru/>

4. Теория сварочных процессов: Электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOSite/Pages/CourseOpen.aspx?idc=625&annot=false>
5. Электрогазосварщик: электронный справочник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://electrowelder.ru/index.php/sitemap.html><http://osvarke.info/>

### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Кисаримов Р. А. Справочник сварщика. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИП РадиоСофт, 2010. – 288с.: ил.
2. Колганов Л.А. Сварочное производство: Учебн. пособие.-Ростов-н/Д: Феникс, 2002.
3. Колганов Л.А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учеб. пособие. - М.: «Дашков и К°», 2004
4. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. для нач. проф. образования. - М.: «Академия», 2003
5. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учеб. для нач. проф. учеб. заведений/ Б.С. Покровский. М.: Академия, 2009
6. Сварка вчера, сегодня, завтра...(Введение в специальность): учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006.227с.
7. Сварочные работы: практическое пособие для электрогазосварщика/сост. Е. М. Костенко.- М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. – 240 с.
8. Смирнов И.О. Основы электрогазосварки: Учебник. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 352 с.
9. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов/ Т338 А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.
10. Учеб. Пособие для вузов / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н.Аксенов и др.;Под ред. С.А. Куркина, В.М.Хохова. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2002. 464с.
11. Чебан В.А. Сварочные работы/ Серия «Учебники и учеб. пособия». - Ростов н/Д: Феникс, 2004.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Выбрать эффективные способы сварки и резки</li><li>– Подобрать сварочные материалы и оборудование</li><li>– Выбрать режим сварки и резки</li><li>– Производить сварочные работы, пользоваться нормативно-технической документацией</li></ul>	Тестирование; Опрос; Наблюдение за выполнением практической работой с нормативными документами. Экзамен
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Сущность и режимы основных видов сварки и резки</li><li>– Сварочные материалы и оборудование, технология выполнения сварочных работ</li><li>– Основные виды сварных соединений швов, условное изображение и обозначение сварных швов на чертежах</li><li>– Дефекты и методы контроля качества сварных соединений</li><li>– Требования к охране труда при производстве сварочных работ</li></ul>	

## Приложение 1.

### Критерии и нормы оценки

#### 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

- Работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4» ставится в следующих случаях:*

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3» ставится, если:*

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

#### 2. Оценка устных ответов обучающихся

*Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:*

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:*

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Планируемыми результатами обучения» в настоящей программе);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.