

Приложение
к ООП по специальности
08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.14 Сварка и резка материалов»

2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Сварка и резка материалов» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

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

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.04 Материалы и изделия сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Формулировка ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- производить выбор сварочного оборудования и оптимальных режимов сварки и резки; - пользоваться справочной и нормативной документацией.	- сущность и режимы основных видов сварки и резки; - сварочные материалы и оборудование; - технологию выполнения сварочных работ;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.		- основные виды сварочных соединений и швов, условное изображение и обозначение сварных швов на чертежах; - дефекты и методы контроля качества сварных соединений; - требования к охране труда при производстве сварочных работ
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.		

ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		
ПК 1.1	Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу		
ПК 2.2	Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем		
ПК 4.4.	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении монтажных и наладочных работ.		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной программы	64
Объем часов во взаимодействии с преподавателем в т.ч.:	50
- лекции	34
- практические работы	14
Объем часов самостоятельной работы	14
Промежуточная аттестация 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
Раздел 1. Электрическая сварка плавления		52	
Тема 1.1 Способы и виды электрической сварки плавления	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	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 ПК 4.4
Тема 1.2 Основы дуговой сварки	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Основные этапы процесса дуговой сварки. Взаимодействие расплавленного металла с газовой средой. Способы защиты сварочного шва. Способы устранения магнитного действия на дугу.	2	
Тема 1.3. Металлические электроды	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	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	
	Практические занятия:	2	
	Практическое занятие №1. Расшифровка обозначений металлических электродов	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Поиск информации в сети интернет: Производство сварочных электродов	2	
Тема 1.4 Маркировка сварочного материала	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для автоматической и механизированной сварки. Марки сварочной проволоки. Маркировка сварочного материала.	2	

	Практические занятия:	2	
	Практическое занятие №2. Расшифровка обозначений сварочных материалов	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Выписать в конспект-лекции правила хранения сварочного материала	2	
Тема 1.5. Сварные швы и соединения	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	Сварные швы, их классификация. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах. Требования к сварным соединениям и швам.	2	
	Практические занятия:	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	
Тема 1.6. Дефекты сварных швов	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Дефекты сварных швов.	2	
	Практические занятия:	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	
Тема 1.7. Оборудование для электродуговой сварки	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	Источники питания сварочной дуги. Виды внешних характеристик источников питания. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги и их внешние характеристики.	2	
	Практические занятия:	2	
	Практическое занятие №5. Изучение источников питания дуги постоянным током	2	
Тема 1.8. Классификация и маркировка источников питания	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2,
	Классификация источников питания сварочной дуги. Маркировка источников питания	2	
	Практические занятия:	2	
	Практическое занятие №6. Расшифровка источников питания	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	4	
	Подготовка презентации на тему: «Преимущества и недостатки отечественных и	4	

	зарубежных источников питания»		ПК 4.4
Тема 1.9. Технология и расчеты Р.Д.С	<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	
	Практические занятия:	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	
Тема 1.10. Дуговая сварка под флюсом.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	Преимущества и недостатки, а также особенности сварки под флюсом. Типовые схемы автоматической сварки под флюсом. Технология выполнения сварки под флюсом.	2	
Тема 1.11. Дуговая сварка в защитных газах.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	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	
Тема 1.12. Основные сведения у контактной сварки	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
	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	
Раздел 2 Газовая сварка и термическая резка металлов.		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
Тема 2.1. Кислородная резка	<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	
Тема 2.2. Газодуговая резка	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК
	Воздушно-дуговая резка, ее сущность и классификация.	2	

	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.		03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
Тема 2.3 Газовая сварка	<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	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 4.4
Раздел 3 Особенности сварки конструкционных материалов.		4	
Тема 3.1 Сварка конструкционных сталей	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Свариваемость конструкционных сталей. Относительная свариваемость углеродистой, легированной стали. Сварка низколегированных, среднелегированных, высоколегированных сталей.	2	
Тема 3.2. Сварка цветных металлов и сплавов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Особенности сварки алюминия и его сплавов. Особенности сварки цветных металлов в зависимости от способа выполнения.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет **Сварки и резки металлов; технологии обработки материалов; Материаловедения** 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 ЭБС Znanium.com

3.2.1. Основные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228572>. – Режим доступа: по подписке.
2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>. – Режим доступа: по подписке.
3. Овчинников, В. В. Справочник техника-сварщика : учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0895-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194870>. – Режим доступа: по подписке.
4. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016700-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136175>. – Режим доступа: по подписке.

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>

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.
12. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для СПО / Р. И. Дедюх. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 169 с. — (Профессиональное образование).
13. Овчинников, В.В.Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для СПО/ В,.В. Овчинников. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 256 с.
14. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: практикум для СПО/ В,.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 128 с.
15. 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).
16. 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

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
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выбирать эффективные способы сварки и резки – Подбирать сварочные материалы и оборудование – Выбирать режим сварки и резки – Производить сварочные работы, пользоваться нормативно-технической документацией 	<p>Тестирование; Опрос; Наблюдение за выполнением практической работой с нормативными документами. Дифференцированный зачет</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сущность и режимы основных видов сварки и резки – Сварочные материалы и оборудование, технология выполнения сварочных работ – Основные виды сварных соединений швов, условное изображение и обозначение сварных швов на чертежах – Дефекты и методы контроля качества сварных соединений – Требования к охране труда при производстве сварочных работ 	

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.

Преподаватель 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 преподавателя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания преподавателя.

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 преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

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 преподавателя;
- 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 преподавателя.