

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
Малева М.А.



2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ

Специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Черкесск 2022 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, направление подготовки - 15.00.00 Машиностроение

Организация - разработчик: СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:

Токарев А.Ф. - преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от «04» 02 2014г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы Шаманова Л.А. Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «4» 03 2014г. протокол № 6

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 «Сварка и резка материалов» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Учебная дисциплина ОП.07 «Сварка и резка материалов» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.

ПК1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

ПК2.1. Выполнять укрупненную разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.

ПК2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования.

ПК2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

ПК3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

ПК3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов.

ПК3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

ПК3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

ПК3.5. Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;</li><li>- определять по внешнему виду сварочное оборудование;</li><li>- выбирать режимы сварки различных материалов;</li><li>- оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;</li><li>- в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- режимы процессов сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования;</li><li>- последовательность выполнения сварочных работ;</li><li>- методы контроля сварных соединений;</li><li>- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;</li><li>- основные свойства современных металлических и неметаллических материалов.</li></ul>

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

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	<b>52</b>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация <i>5 семестр- ДЗ</i>	2

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Сварка и резка материалов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Материаловедение</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1. Материаловедение	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Основные сведения о металлах и сплавах: виды и строение металлов и сплавов. Свойства: физические, химические, механические, технологические 2. Технологии производства металлов и сплавов. Маркировка чугуна и стали. 3. Цветные металлы и сплавы, их производство. Маркировка сплавов. Основные материалы для изготовления санитарно-технического оборудования, деталей, изделий 4. Конструкционные материалы: сортовая и фасонная стали, листовая сталь, металлопласт, алюминий, титан. Их виды и применение в вентиляционных работах		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		
	1. Практическая работа № 1 Определение марок сталей по окраске торцов прутков и маркировке клеймением на концах прутков. Чтение марок легированных сталей, определение химического состава стали	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01-07,

Неметаллические материалы	1. Строение и назначение пластических масс и полимерных материалов. Применение пластмасс при изготовлении деталей вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха		ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	2. Уплотняющие и прокладочные материалы для уплотнения фланцевых соединений воздухопроводов, гермы, соединительные терм усаживающиеся уплотняющие манжеты СТУМ. Их назначение, краткая характеристика и область применения		
	3. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент		
	4. Теплоизоляционные материалы: назначение и виды теплоизоляции, характеристика и область применения		
	5. Гидроизоляционные материалы: виды и применение в санитарно-технических работах		
	6. Смазочные и антикоррозионные материалы, их назначение в производстве вентиляционных работ		
	7. Материалы для сварки и резки металлов: кислород, карбид кальция, горючие газы и жидкости, флюсы, сварочная проволока, электроды		
<b>Практические работы и лабораторные работы</b>			
	1. Практическая работа № 2 Определение теплоизоляционных, гидроизоляционных и абразивных материалов по внешнему виду.	2	
	2. Практическая работа № 3 Овладение навыками работы с изделиями и деталями, применяемыми при выполнении вентиляционных работ.	2	
	3. Практическая работа № 4 Определение видов пластических масс по образцам.	2	
	4. Практическая работа № 5 Определение различных уплотнительных материалов по внешнему виду	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.3. Трубы, соединительные части и крепёжные изделия	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Общее назначение труб, их классификация по роду материала и назначению (чугунные, стальные, керамические, бетонные, железобетонные, асбестоцементные, пластмассовые); соединительные части, короба.		
	2. Соединительные части для труб. Технология их изготовления и область применения. Технические требования и проверка качества		
	3. Крепёжные изделия и сетки. Изделия для крепления и соединения отдельных санитарно-технических вентиляционных деталей (болты, гайки, шайбы, заклёпки, шурупы, проволока, сетка и др.), их стандартизация, характеристика и применение при выполнении санитарно-технических и вентиляционных работ		
<b>Практические работы и лабораторные работы</b>			



	1. Практическая работа №6 Овладение видами работ с изделиями и деталями, применяемыми при выполнении санитарно-технических и вентиляционных работ. Определение фасонных частей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Электрическая сварка</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Сварочная дуга и её свойства	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. Условия устойчивого горения дуги. Перенос расплавленного металла через дугу.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2. Сварочные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1.Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для полуавтоматической и автоматической сварки. Штучные металлические электроды для ручной дуговой сварки. Классификация и маркировка электродов. Сварочные флюсы. Защитные газы, их свойства и применение. Хранение, транспортировка и подготовка к работе газов.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.3. Сварные соединения и швы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Элементы сварного соединения. Основные и вспомогательные типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Элементы сварного шва. Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах. Требования к сварным соединениям и швам.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		
	1. Практическая работа № 7 Обозначение сварных швов на чертежах. Структура условных обозначений сварных швов. Вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов. Примеры обозначения сварных швов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.4. Оборудование для электродуговой сварки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Общие сведения об источниках питания. Основные требования к источникам питания. Классификация источников питания. Источники питания переменного тока. Источники питания постоянного тока. Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		

	1. Практическая работа №8 Исследование устройства сварочного трансформатора.	2	
	2. Практическая работа №9 Исследование устройства сварочного выпрямителя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.5. Техника и технология электросварки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Организация рабочего места электросварщика, инструменты и средства индивидуальной защиты сварщика. Подготовка металла к сварке, сборка соединений под сварку. Выбор режима ручной дуговой сварки. Сварка в различных пространственных положениях. Особенности сварки трубопроводов.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		
	1.Практическая работа №10 Определение геометрических размеров шва в зависимости от параметров режима сварки.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.6. Виды электросварки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Характеристика процесса сварки под флюсом и в защитных газах. Техника безопасности при полуавтоматической и автоматической сварке.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3.Особенности сварки конструкционных материалов</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Сварка черных, цветных металлов и пластмасс	Содержание учебного материала	4	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Сварка ручная дуговая покрытыми электродами. Автоматическая сварка алюминия по флюсу. Автоматическая сварка меди. 2. Типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов. Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка. 3. Подготовка кромок под сварку. Выбор присадочного материала и режима сварки. Оборудование для сварки пластмасс. Меры безопасности при сварке пластмасс.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подбор присадочного материала и режима сварки для деталей из черного и цветного металла.	2	
Тема 3.2.Дефекты и контроль качества	Содержание учебного материала	4	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Требования к сварным швам. Контроль. Виды дефектов сварных швов. Способы устранения дефектов сварных швов. Контроль качества сварных соединений разрушающими способами. Контроль качества сварных соединений неразрушающими способами.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>52</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет сварки и резки, оснащенный оборудованием:

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Сварочное оборудование: столы для электродуговой сварки, трансформатор сварочный -1 шт., сварочный агрегат -1 шт., трансформатор сварочный ТД-500 - 1шт., выпрямитель сварочный ВД-250/320 220/380 - 1 шт., трансформатор ТДМ-250-2 сварочный комбинированный - 1шт., регулятор скорости -1 шт., вентилятор осевой ВО 630-4Е (220в), редуктор БКО-50-4- 1шт., генератор ацетиленовый МАЛЫШ, ключ телескопический, верстак металлический, набор инструментов для сварки, набор напильников, щетка металлическая, станок заточной, отрезной инструмент, средства индивидуальной защиты (защитные экраны, костюм сварщика), расходные материалы, вытяжка местная, огнетушитель

Мастерская «Сварочная», оснащенная оборудованием:

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Сварочное оборудование: столы для электродуговой сварки, трансформатор сварочный -1 шт., сварочный агрегат -1 шт., трансформатор сварочный ТД-500 - 1шт., выпрямитель сварочный ВД-250/320 220/380 - 1 шт., трансформатор ТДМ-250-2 сварочный комбинированный - 1шт., регулятор скорости -1 шт., вентилятор осевой ВО 630-4Е (220в), редуктор БКО-50-4- 1шт., генератор ацетиленовый МАЛЫШ, ключ телескопический, верстак металлический, набор инструментов для сварки, набор напильников, щетка металлическая, станок заточной, отрезной инструмент, средства индивидуальной защиты (защитные экраны, костюм сварщика), расходные материалы, вытяжка местная, огнетушитель

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

Список литературы

1. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н.Галушкина.- М.: Академия, 2017.- 192 с
2. Маслов, А. Р. Резание материалов. Инструментальная оснастка : учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4497-0837-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102244.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102244>
3. Золотонос, Я. Д. Основы сварочного производства. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, И. А. Крутова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-1393-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116453.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. - ОК 07. ОК 09. - ОК 11. ПК 1.1.- 1.3 ПК 2.1.- 2.3 ПК 3.1.- 3.5</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- режимы процессов сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования</li> <li>последовательность выполнения сварочных работ;</li> <li>- методы контроля сварных соединений;</li> <li>- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;</li> <li>- основные свойства современных металлических и неметаллических материалов.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальный опрос;</li> <li>- выполнение практических работ;</li> <li>- наблюдение в процессе практических занятий;</li> <li>- оценка решений ситуационных задач.</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;</li> <li>- определять по внешнему виду сварочное оборудование;</li> <li>- выбирать режимы сварки различных материалов;</li> <li>- оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов в результате анализа условий</li> </ul>	<p>«Отлично» - практические работы выполнены самостоятельно и в установленный срок, ответы на контрольные вопросы без ошибок, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Хорошо» - практические работы выполнены в установленный срок, при выполнении требовались консультации преподавателя, ответы на контрольные вопросы даны с незначительными недочетами, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Удовлетворительно» -</p>	

<p>эксплуатации и производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин;</li> <li>- контролировать качество сварных работ.</li> </ul>	<p>практические работы выполнены не в установленный срок, имеются грубые ошибки в расчетах, ответы на контрольные вопросы даны не полностью, отчетная документация заполнена с ошибками</p> <p>«Неудовлетворительно» - практические работы не выполнены в установленный срок, ответы на контрольные вопросы не даны, отчетная документация не заполнена.</p>	
---	--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной  
программы

по учебной дисциплине Сварка и резка материалов  
для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и  
кондиционирования

форма проведения оценочной процедуры  
**дифференцированный зачёт**

г. Черкесск, 2022 год

## I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Сварка и резка материалов».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 15.02.13 *Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования* и рабочей программой учебной дисциплины «Сварка и резка материалов».

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКИ

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;</li><li>- определять по внешнему виду сварочное оборудование;</li><li>- выбирать режимы сварки различных материалов;</li><li>- оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;</li><li>- в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин.</li></ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- режимы процессов сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования;</li><li>- последовательность выполнения сварочных работ;</li><li>- методы контроля сварных соединений;</li><li>- физическую сущность явлений, происходящих в</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- умение читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;</li><li>- умение определять по внешнему виду сварочное оборудование;</li><li>- умение выбирать режимы сварки различных материалов;</li><li>- умение оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;</li><li>- в результате анализа условий эксплуатации уметь правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- знание режимов сварки, сварочного материала и классификацию оборудования;</li><li>- знание последовательности выполнения сварочных работ;</li><li>- знание методов контроля сварных соединений;</li><li>- знание физической сущности явлений, происходящих в</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- тестирование;</li><li>- индивидуальный опрос;</li><li>- вопросы к дифференцированному зачету.</li></ul>



<p>материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;</p> <p>- основные свойства современных металлических и неметаллических материалов.</p>	<p>материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;</p> <p>- знание основных свойств современных металлических и неметаллических материалов.</p>	
<p><b>ПК</b></p>		
<p>ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;</p>	<p>- выполнение отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования;</p>	
<p>ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</p>	<p>- осуществление технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</p>	
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по консервации и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;</p>	<p>- выполнение работ по консервации и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;</p>	
<p>ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</p>	<p>- осуществлять разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</p>	
<p>ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;</p>	<p>- осуществлять диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;</p>	
<p>ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;</p>	<p>- осуществлять наладку систем вентиляции и кондиционирования;</p>	
<p>ПК 3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p>	<p>- производить техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;</p>	
<p>ПК 3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;</p>	<p>- производить расчет расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;</p>	
<p>ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность</p>	<p>- определение трудоемкости и длительности работ;</p>	

<p>работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 3.5. Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных.</p> <p><b>ОК</b></p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	<p>- производить составление технической документации при проведении работ;</p> <p>- осуществлять организацию и контроль по выполнению работ;</p> <p>- умение определять этапы решения задачи;</p> <p>- умение определять задачи для поиска информации;</p> <p>- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>- умение описывать</p>	
--	---	--

<p>поведение на основе общечеловеческих ценностей; ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p> <p>ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>значимость специальности;</p> <p>- умение соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>- умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать с профессиональной документацией на государственном и иностранных языках;</p> <p>- способность оценивания затрат на выполнение работ по ремонту систем вентиляции и кондиционирования.</p>	
---	---	--

### Тестовые вопросы по дисциплине Сварка и резка материалов

**Компетенция: ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2**

**Необходимо найти один правильный ответ в предложенных вариантах.**

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	
1.		<p>На какие две основные группы подразделяются металлы?</p> <p>1. Чугун и сталь. 2. Чёрные и цветные. 3. Мягкие и твёрдые.</p>	ПК 1.2	
2.		<p>Стали по химическому составу разделяют на:</p> <p>1. Активные и нейтральные. 2. Кислотные и щелочные. 3. Углеродистые и легированные.</p>	ПК 1.2	
3.		<p>Стали по назначению разделяют на:</p> <p>1. Строительные, машиностроительные и авиационные. 2. Конструкционные, инструментальные и специальные. 3. Сварочные и литейные.</p>	ПК 1.2	
4.		<p>Металлы и сплавы обладают следующими основными свойствами:</p> <p>1. Теплопроводность, электропроводность. 2. Высокая плотность, высокая коррозионность.</p>	ПК 1.2	

		3. Физические, механические, химические и технологические.		
5.		К цветным металлам относятся все металлы и сплавы на основе: 1. Алюминия, меди, цинка, титана и др. 2. Сталей определённых марок. 3. Серого и белого чугуна.	ПК 1.2	
6.		..... - это сплав железа с углеродом (до 2,14%) и другими элементами.	ПК 1.2	
7.		..... – это сплав железа с углеродом (более 2,14%), некоторым количеством марганца (до 2%), кремния (до 5%), а иногда и других элементов.	ПК 1.2	
8.		..... называется технологический процесс получения неразъемных соединений материалов путем установления межатомных связей между свариваемыми частями при их нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.	ПК 1.2	
9.		Технологические свойства определяют способность ..... подвергаться различным видам обработки.	ПК 1.2	
10.		..... называется процесс свободного деформирования металла ударами молота или давлением пресса.	ПК 1.2	
11.		Какие свойства относятся к химическим? 1. Цвет, температура плавления, электропроводность, плотность теплопроводность, магнитные свойства 2. Окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жароупорность 3. Прокаливаемость, жидкотекучесть, ковкость, свариваемость, обрабатываемость резанием.	ПК 3.1	
12.		Металлы и их сплавы обладают следующими основным механическими свойствами: 1. Теплопроводность, электропроводность. 2. Свариваемость, ковкость, обрабатываемость резанием. 3. Прочность, твердость, ударная вязкость, упругость, пластичность, хрупкость.	ПК 3.1	
13.		Расшифровать марку КЧ 55-4: 1. Ковкий чугун, величина предела пластичности $\sigma_B = 550$ МПа, относительное расширение при нагревании $\delta = 4\%$ . 2. Ковкий чугун, величина предела упругости $\sigma_B = 550$ МПа, относительное сужение $\delta = 4\%$ . 3. Ковкий чугун, величина предела прочности при испытаниях на растяжение $\sigma_B = 550$ МПа, относительное удлинение $\delta = 4\%$ .	ПК 3.1	
14.		Расшифровать марку Ст5Г. : 1. Сталь углеродистая конструкционная качественная с гарантированной поставкой по механическим свойствам № 5 улучшенная марганцем, спокойная. 2. Сталь углеродистая конструкционная обыкновенного качества с гарантированной поставкой по механическим	ПК 3.1	

		свойствам № 5 улучшенная марганцем, спокойная. 3. Сталь легированная конструкционная обыкновенного качества с гарантированной поставкой по механическим свойствам № 5 улучшенная марганцем, спокойная.		
15.		Расшифровать марку ЛЦ40Мц3А: 1. Латунь с содержанием цинка 40%, марганца 3% алюминия 1%. 2. Литейный сплав цинка 40%, марганца 3% алюминия 1%. 3. Латунь с содержанием цинка 40%, марганца 3% алюминия 1%, меди 56%.	ПК 3.1	
16.		Полимеры это: 1. Пластмассы, резина, синтетические волокна. 2. Виды литейного чугуна. 3. Группа цветных металлов.	ПК 3.1	
17.		Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости: 1. Ударная вязкость. 2. Пластичность. 3. Твердость.	ПК 3.1	
18.		Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим? 1. Жидкотекучесть. 2. Пластичность. 3. Твердость.	ПК 3.1	
19.		Усталость материалов — это... 1. Свойство, противоположное выносливости материалов. 2. Явление разрушения при многократном действии нагрузки. 3. Способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.	ПК 3.1	
20.		Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это? 1. Температура плавления. 2. Теплопроводность. 3. Теплоемкость.	ПК 3.1	
21.		- это материалы на основе природных или синтетических полимеров, способные под влиянием нагревания и давления формоваться в изделия сложной конфигурации и затем устойчиво сохранять приданную форму.	ПК 3.1	
22.		- это технический материал отличается от других материалов высокими эластическими свойствами, которые присущи каучуку. Она способна к очень большим деформациям, которые почти полностью обратимы.	ПК 3.1	

23.		- это листовый пористый материал, изготовленный из волокон шерсти. Воздушные поры в нем составляют не менее 75 % объема. Он обладает высокими теплоизоляционными, звукоизолирующими, а также амортизирующими свойствами. Используют для набивки сальниковых уплотнений им изготовления прокладок.	ПК 3.1	
24.		- это материал, предназначенный для герметизации неподвижных соединений, деталей и сборочных единиц, работающих в водяных, пароводяных, кислотно-щелочных и масляно-бензиновых средах.	ПК 3.1	
25.		- это материал, предназначенный для создания различных неразъемных соединений требуемой прочности, в следствии застывания промежуточного слоя.	ПК 3.1	
26.		Химические элементы, специально вводимые в сплав с целью изменения его строения и свойств (резко улучшающие его свойства), называются - .....	ПК 3.1	
27.		Операция термической обработки, при которой сталь нагревают до температуры, несколько выше критической, выдерживают при этой температуре и затем быстро охлаждают в воде, масле, водных растворах солей, называется - .....	ПК 3.1	
28.		Металлы или сплавы, используемые при пайке в качестве промежуточного материала (связки) между соединяемыми деталями, называются - ..... Имеют более низкую температуру плавления, чем соединяемые металлы.	ПК 3.1	
29.		Общее название группы оловянно-свинцовых, оловянных припоев, имеющих температуру плавления 145-450 С, - .....	ПК 3.1	
30.		Температура плавления припоев должна быть ..... температуры плавления материалов паяемых деталей.	ПК 3.1	
31.		Как называется класс сварки, объединяющий виды сварки, которые осуществляются с использованием тепловой энергии и давления? 1. Термический; 2. Механический; 3. Термомеханический.	ПК 3.2	
32.		Дуговая сварка осуществляется под действием: 1. Электрической дуги. 2. Приложенной к детали силы Р. 3. Газового пламени.	ПК 3.2	
33.		Сварной шов в ручной дуговой сварке защищается с помощью: 1. Нет защиты. 2. Обмазки электрода. 3. Флюса.	ПК 3.2	
34.		Сварным швом называется: 1. Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла сварочной ванны;	ПК 3.2	

		2. Участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформации присадочного металла; 3. Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации электрода.		
35.		Если свариваемые детали лежат под углом друг к другу и соприкасаются торцами, то соединение называется: 1. Стыковым. 2. Угловым. 3. Тавровым.	ПК 3.2	
36.		..... соединением называют соединение деталей при сварке, расположенных в одной плоскости или на одной поверхности.	ПК 3.2	
37.		Технология контактной сварки пластмасс представляет процесс ..... до температуры плавления и плотного соединения подготовленных кромок деталей.	ПК 3.2	
38.		При прямой полярности электрод при электродуговой сварке подключается к ..... полюсу источника питания.	ПК 3.2	
39.		Сварочная электрическая дуга представляет собой ....., находящего в состоянии плазмы	ПК 3.2	
40.		Степень легирования стали ..... влияет на ее свариваемость.	ПК 3.2	

### Индивидуальный опрос по теме: **Материаловедение**

1. Что называется металлами? (ОК 03)
2. На какие две основные группы подразделяются металлы? (ОК 02)
3. На какие группы подразделяются черные металлы? (ОК 02)
4. Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические. (ОК 01)
5. Технологии производства металлов и сплавов. (ОК 03)
6. Производство чугуна и стали. (ОК 03)
7. Виды термической обработки стали и чугуна. (ОК 03)
8. Цветные металлы и сплавы, их производство. (ОК 03)
9. Основные материалы для изготовления санитарно-технического оборудования, деталей, изделий. (ОК 03)
10. Способы защиты вентиляционных систем, вентиляционного оборудования и металлических изделий от коррозии: окраска, плакирование, эмалирование и др. (ОК 01)
11. Конструкционные материалы - их виды и применение в вентиляционных работах. (ПК 1.3)

### Индивидуальный опрос по теме: **Неметаллические материалы**

1. Применение пластмасс при изготовлении деталей вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха. (ОК 01)
2. Уплотняющие и прокладочные материалы их назначение, краткая характеристика и область применения. (ПК 1.2)
3. Общие сведения об абразивном инструменте и его назначение. (ОК 03)
4. Теплоизоляционные материалы: назначение и виды теплоизоляции, характеристика и область применения. (ПК 1.3)

5. Гидроизоляционные материалы: виды и применение в санитарно-технических работах. (ПК 1.3)

6. Смазочные и антикоррозионные материалы, их назначение в производстве вентиляционных работ. (ПК 1.2)

**Индивидуальный опрос по теме: Трубы, соединительные части и крепёжные изделия**

1. Общее назначение труб, их классификация по роду материала и назначению (чугунные, стальные, керамические, бетонные, железобетонные, асбестоцементные, пластмассовые). (ПК 1.2)

2. Область применения труб, технические требования по ГОСТу и проверка качества. ПК 1.2

3. Соединительные части для труб. (ОК 01)

4. Технология их изготовления и область применения. (ОК 01)

5. Изделия для крепления и соединения отдельных санитарно-технических вентиляционных деталей (болты, гайки, шайбы, заклёпки, шурупы, проволока, сетка и др.), их стандартизация, характеристика и применение. (ОК 01)

**Индивидуальный опрос по теме: Сварочная дуга и её свойства**

1. Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. (ОК 01)

2. Условия устойчивого горения дуги. (ОК 02)

3. Перенос расплавленного металла через дугу. (ОК 03)

**Индивидуальный опрос по теме: Сварочные материалы**

1. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для полуавтоматической и автоматической сварки. (ОК 01)

2. Классификация и маркировка электродов. (ОК 02)

3. Сварочные флюсы. Защитные газы, их свойства и применение. (ОК 01)

**Индивидуальный опрос по теме: Сварные соединения и швы**

1. Элементы сварного соединения. (ОК 01)

2. Классификация сварных швов. (ОК 02)

3. Элементы сварного шва. (ОК 02)

4. Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах. (ОК 03)

5. Требования к сварным соединениям и швам. (ОК 04)

**Индивидуальный опрос по теме: Оборудование для электродуговой сварки**

1. Общие сведения и основные требования к источникам питания. (ОК 02)

2. Классификация источников питания. (ОК 01)

3. Источники питания переменного тока. (ОК 01)

4. Источники питания постоянного тока. (ОК 01)

5. Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования. (ОК 04)

**Индивидуальный опрос по теме: Техника и технология электросварки**

1. Организация рабочего места электросварщика, инструменты и средства индивидуальной защиты сварщика. (ОК 04)

2. Подготовка металла к сварке, сборка соединений под сварку. (ОК 04)

3. Выбор режима ручной дуговой сварки. (ОК 01)

4. Сварка в различных пространственных положениях. (ОК 01)

**Индивидуальный опрос по теме: Виды электросварки**

1. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. (ОК 01)



2. Характеристика процесса сварки под флюсом и в защитных газах. (ОК 01)
3. Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой. (ОК 01)
4. Техника безопасности при полуавтоматической и автоматической сварке. (ОК 04)

**Индивидуальный опрос по теме: Сварка черных, цветных металлов и пластмасс**

1. Сварка ручная дуговая покрытыми электродами. (ОК 01)
2. Автоматическая сварка алюминия по флюсу. (ОК 01)
3. Автоматическая сварка меди. (ОК 01)
4. Особенности сварки пластмасс. (ОК 01)
5. Оборудование для сварки пластмасс. (ОК 01)
6. Способы сварных соединений пластмасс: газовая прутковая сварка, 7. контактная сварка, сварка токами высокой частоты. (ОК 02)
8. Меры безопасности при сварке пластмасс. (ОК 03)
9. Склеивание пластических масс: подготовка кромок к склеиванию, технология склеивания. (ОК 02)
10. Меры безопасности при склеивании. (ОК 03)

**Индивидуальный опрос по теме: Дефекты и контроль качества сварных соединений**

1. Виды дефектов сварных швов. (ОК 02)
2. Способы устранения дефектов сварных швов. (ПК3.5)
3. Контроль качества сварных соединений разрушающими способами. (ОК 02)
4. Контроль качества сварных соединений неразрушающими способами. (ОК 02)

**Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Сварка и резка материалов» 5 семестр**

1. Что называется металлами?
2. Назовите пять групп свойств конструкционных материалов?
3. Какой процесс называется сваркой?
4. На какие две основные группы подразделяются металлы?
5. Технология производства чугуна и стали.
6. Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов.
7. Какие виды чугуна вы знаете, где они применяются?
8. Назовите три класса сварочных процессов.
9. Что называется сталью?
10. Перечислите физические свойства материалов.
11. Опишите способ ручной дуговой сварки.
12. Что называется чугуном?
13. Перечислите химические свойства материалов.
14. Опишите способ дуговой сварки в защитных газах.
15. Назовите виды углеродистых сталей.
16. Перечислите механические свойства материалов.
17. Опишите способ дуговой сварки под флюсом.
18. Чем отличаются легированные стали от углеродистых?
19. Перечислите технологические свойства материалов.
20. Опишите способ газовой сварки.
21. Какие металлы относятся к цветным?
22. Перечислите эксплуатационные свойства материалов.
23. Опишите способы сварки давлением.
24. Перечислите сплавы на основе меди.

25. Каким способом определяется твердость материалов?
26. Опишите процесс контактной сварки.
27. Перечислите сплавы на основе алюминия.
28. Каким способом определяется пластичность материалов?
29. Для чего применяются флюсы и защитные газы при дуговой сварке?
30. Как подразделяются черные металлы в зависимости от количества углерода?

### **III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно») или зачтено/не зачтено.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Дифференцированный зачет проводится по окончании изучения учебной дисциплины на последнем учебном занятии текущего семестра, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.