

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Крымский индустриально - строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины ОП.07 Сварка и резка и материалов
по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем
вентиляции и кондиционирования

Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии строительства»
31 августа 2020 г.
Председатель
_____ Е.Г. Овчаренко

Утверждена
директор ГБПОУ КК КИСТ
31 августа 2020 г.
_____ Н.В. Плошник
М.П.

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09. 12. 2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик: Овчаренко Е.Г., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому

(подпись)

Рецензенты:

Панарин С.М., директор ООО «Гран»
Квалификация по диплому:

(подпись)

Бойко А.В., директор ООО «Трансстрой»
Квалификация по диплому

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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.	<p>читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;</p> <p>определять по внешнему виду сварочное оборудование</p> <p>выбирать режимы сварки различных материалов</p> <p>оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них раз) личных эксплуатационных факторов</p> <p>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</p> <p><i>Расшифровывать обозначения сварочных материалов</i></p> <p><i>Выбирать сварочные материалы, оборудование и режимы сварки под слоем флюса</i></p> <p><i>Выбирать сварочные материалы, оборудование и режимы сварки конкретного шва для сварки в защитных газах</i></p> <p><i>Выбирать электроды. Режимы и источники питания РДС</i></p> <p><i>Определять режим газовой сварки металла определенной толщины</i></p> <p><i>Выполнять проверку качества сварного шва шаблонами и измерительными инструментами</i></p>	<p>режимы процессов сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования</p> <p>последовательность выполнения сварочных работ</p> <p>методы контроля сварных соединений</p> <p>физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства</p> <p>и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами</p> <p>основные свойства современных металлических и неметаллических материалов</p> <p><i>Тепловые и металлургические процессы при сварке</i></p> <p><i>Основные сведения о контактной сварке</i></p> <p><i>Кислородная резка и газовая сварка</i></p>

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 64 часа,

из них вариативная часть – 32 часа,

обязательная аудиторная учебная нагрузка – 58 часов,

самостоятельная работа – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	30
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Материаловедение		12	
Тема 1.1. Материаловедение	Содержание учебного материала	3	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. Производство чугуна и стали. Прокат. Углеродистые и легированные стали, твёрдые сплавы 3. Сплавы, получаемые методами порошковой металлургии. Термическая обработка стали и чугуна. Виды термической обработки. Обработка металлов давлением, виды обработки 4. Цветные металлы и сплавы, их производство. Маркировка сплавов. Основные материалы для изготовления санитарно)технического оборудования, деталей, изделий 5. Коррозия металлов: сущность, виды, внешние признаки и разновидности. Способы защиты вентиляционных систем, вентиляционного оборудования и металлических изделий от коррозии: окраска, плакирование, эмалирование и др. 6. Конструкционные материалы: сортовая и фасонная стали, листовая сталь, металлопласт, алюминий, титан. Их виды и применение в вентиляционных работах	2	
	В том числе практических занятий	1	
	Определение марок сталей по окраске торцов прутков и маркировке клеймением на концах прутков. Чтение марок легированных сталей, определение химического состава стали	1	
Тема 1.2. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	5	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3.

	<p>1. Строение и назначение пластических масс и полимерных материалов. Применение пластмасс при изготовлении деталей вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха</p> <p>2. Уплотняющие и прокладочные материалы для уплотнения фланцевых соединений воздухопроводов, бугеарол, гермы, соединительные термоусаживающиеся уплотняющие манжеты СТУМ. Их назначение, краткая характеристика и область применения</p> <p>3. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент</p> <p>4. Теплоизоляционные материалы: назначение и виды теплоизоляции, характеристика и область применения</p> <p>5. Гидроизоляционные материалы: виды и применение в санитарно-технических работах</p> <p>6. Смазочные и антикоррозионные материалы, их назначение в производстве вентиляционных работ</p> <p>7. Материалы для сварки и резки металлов: кислород, карбид кальция, горючие газы и жидкости, флюсы, сварочная проволока, электроды</p>	3	ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	В том числе практических занятий	2	
	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.		
	3. Практическая работа № 4 Определение видов пластических масс по образцам.		
	4. Практическая работа № 5 Определение различных уплотнительных материалов по внешнему виду		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3.

Трубы, соединительные части и крепёжные изделия	1. Общее назначение труб, их классификация по роду материала и назначению (чугунные, стальные, керамические, бетонные, железобетонные, асбестоцементные, пластмассовые); соединительные части, короба. Достоинства и недостатки, область применения, технические требования по ГОСТу и проверка качества 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	2	ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	В том числе практических занятий	2	
	Овладение видами работ с изделиями и деталями, применяемыми при выполнении санитарно-технических и вентиляционных работ. Определение фасонных частей	2	
Раздел 2. Электрическая сварка		38	
Тема 2.1. Сварочная дуга и её свойства	Содержание учебного материала	1	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. Способы устранения отклонений дуги.	1	
Тема 2.2 Тепловые и металлургические процессы при сварке	Содержание учебного материала	4	
	<i>Основные металлургические процессы при сварке. Формирование шва. Свариваемость. Влияние газовой среды на расплавленный металл и качество сварного шва. Общие сведения о напряжениях и деформациях при сварке</i>	+4	
Тема 2.3. Сварочные материалы	Содержание учебного материала	3	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.	1	

	Хранение, транспортировка и подготовка к работе газов.		
	В том числе практических занятий	2	
	<i>Расшифровка обозначений сварочных материалов</i>	+2	
Тема 2.4. 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.	1	
	В том числе практических занятий	1	
	Обозначение сварных швов на чертежах. Структура условных обозначений сварных швов. Вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов. Примеры обозначения сварных швов.	1	
Тема 2.5. 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.	1	
	В том числе практических занятий	1	
	1. Практическая работа № Исследование устройства сварочного трансформатора. 2. Практическая работа № Исследование устройства сварочного выпрямителя.	1	
Тема 2.6. Техника и технология электросварки	Содержание учебного материала	3	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.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическая работа № Определение геометрических размеров шва в зависимости от параметров режима сварки.	1	
	2. Практическая работа № Выбор режима сварки для производства работ в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях шва	1	
Тема 2.7. Виды электросварки	Содержание учебного материала	11	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. <i>Сущность процесса РДС, область применения. Оборудование поста. Инструменты и принадлежности. Техника и технология ручной дуговой сварки.</i> Характеристика процесса сварки под флюсом и в защитных газах. Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой. Электрошлаковая сварка. Техника безопасности при полуавтоматической и автоматической сварке.	1+2	

	В том числе практических занятий	8	
	<i>Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки под слоем флюса.</i>	+8	
	<i>Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва для сварки в защитных газах</i>		
	<i>Изучение технологии выполнения различных видов сварных швов</i>		
	<i>Выбор электродов. Режимов и источников питания РДС</i>		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.8 Основные сведения о контактной сварке	<i>Сущность процесса КС: разновидности, применение, преимущества способа, оборудование.</i>	+2	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 2.9. Кислородная резка и газовая сварка	<i>Сущность газовой сварки: преимущества, недостатки способа, применяемые сварочные материалы Газокислородное пламя. Оборудование и режимы газовой сварки</i>	+4	
	<i>Сущность кислородной резки металла, материалы, оборудование, режимы, технология Сущность и назначение воздушно-дуговой резки. Сущность и назначение плазменно-дуговой резки</i>		
	В том числе практических занятий	6	
	<i>Изучение оборудования постов для газовой сварки.</i>	+6	
	<i>Определение режима газовой сварки металла определенной толщины</i>		
	<i>Изучение оборудования поста кислородной резки металла</i>		
Раздел 3. Особенности сварки конструкционных материалов		14	
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. Ручная сварка угольным электродом. Сварка ручная дуговая покрытыми электродами. Автоматическая сварка алюминия по флюсу. Автоматическая сварка меди. Особенности сварки пластмасс. Типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов сварки. Способы пластмасс: газовая пружковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты, ультразвуком Подготовка кромок под сварку. Выбор присадочного материала и режима сварки. Оборудование для сварки пластмасс. Контроль качества сварных швов. Меры безопасности при сварке	2	

	<p>пластмасс. Склеивание пластических масс: подготовка кромок к склеиванию, технология склеивания. Применяемые клеи. Меры безопасности при склеивании.</p>		
	В том числе практических занятий	2	
	<i>Подготовка под сварку токами высокой частоты. Ознакомление с оборудованием и технологиями.</i>	+2	
Тема 3.2. Дефекты и контроль качества	Содержание учебного материала	10	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. Пооперационный контроль качества сварных соединений. Контроль качества сварных соединений разрушающими способами. Контроль качества сварных соединений неразрушающими способами.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	1. Лабораторная работа № 1. Контроль качества сварных соединений неразрушающим способом	1	
	<i>Выполнение проверки качества сварного шва шаблонами и измерительными инструментами.</i>	+2	
	Самостоятельная работа обучающихся Технологические характеристики сварочной дуги. Влияние режима сварки на температурные поля. Сварочное напряжение Сварочные деформации. Показатели свариваемости. Методы снижения напряжений	6	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, тематические таблицы, модели; комплект технической документации);

рабочее место преподавателя;

- стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;

- стенды тренажеры: «Работа приточно вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,

- оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;

- детали вентиляционных систем;

- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.

техническими средствами обучения:

- диапроекторы;
- телевизионный комплекс (видеодвойка);
- компьютеры;
- сканер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

Лаборатория «Сварка и резка материалов», оснащенная оборудованием:

- источники питания переменного и постоянного тока,
- рабочие кабины сварщиков,
- стенды, плакаты, макеты,
- средства индивидуальной защиты сварщиков
- измерительные инструменты и приборы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Мазур Н.П. Основы теории резания материалов: учебник, Харьков, НТУ ХПИ, 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: Электрогазосварочные установки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruscable.ru/info/pue/>.
2. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>.
3. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.osvarke.com/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: режимы процессов сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования последовательность выполнения сварочных работ	точность и правильность выбора режима сварки, классификации оборудования последовательности выполнения сварочных работ	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
методы контроля сварных соединений	точность и правильность выбора метода контроля сварных соединений	
физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами	точность и правильность понимания физических явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами	
основные свойства современных металлических и неметаллических материалов <i>Тепловые и металлургические процессы при сварке</i> <i>Основные сведения о контактной сварке</i> <i>Кислородная резка и газовая сварка</i>	Точность и правильность перечисления основных свойств современных металлических и неметаллических материалов	
Умения: читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;	точность и правильность чтения условных обозначений сварных соединений на чертежах	
определять по внешнему виду сварочное оборудование	точность и правильность определения сварочного оборудования	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
выбирать режимы сварки различных материалов	правильность и точность организации рабочего места с соблюдением правил безопасности труда	
оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов в результате анализа условий эксплуатации и производства	определяет и оценивает поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов в результате анализа условий эксплуатации и производства	

<p>правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин</p>	<p>демонстрирует верный подбор материалов, назначает их обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин</p>	
<p>контролировать качество сварных работ <i>Расшифровывать обозначения сварочных материалов</i> <i>Выбирать сварочные материалы, оборудование и режимы сварки под слоем флюса</i> <i>Выбирать сварочные материалы, оборудование и режимы сварки конкретного шва для сварки в защитных газах</i> <i>Выбирать электроды. Режимы и источники питания РДС</i> <i>Определять режим газовой сварки металла определенной толщины</i> <i>Выполнять проверку качества сварного шва шаблонами и измерительными инструментами</i></p>	<p>точное определение видов дефектов сварных швов; обоснованный выбор и адекватная оценка определения и быстрого устранения дефектов сварных швов</p>	