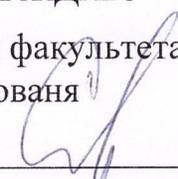


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального
образования


_____/С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.15 Сварка и резка металлов

Специальность: 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



Воронеж 2018

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА И РЕЗКА МЕТАЛЛОВ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Сварка и резка металлов» является частью вариативной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности ФСПО 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов сварочного производства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Сварка и резка металлов» является частью вариативных дисциплин профессионального цикла в части общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования базовой подготовки.

Курс изучается после освоения дисциплины «Техническая механика» (ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 законы механики деформируемого твердого тела, виды деформации; определение направления реакций, связи; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- определять по внешнему виду сварочное оборудование.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

- режимы процессов сварки и резки металлов;
- сварочные материалы;
- классификацию сварочного оборудования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Сварка и резка металлов»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;
самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания.
ОК8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК-2.1.	Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу.
ПК-2.2.	Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.
ПК-2.3.	Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.
ПК-2.4.	Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления.
ПК-3.1.	Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.
ПК-3.3.	Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.
ПК-3.4.	Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА И РЕЗКА МЕТАЛЛОВ»

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка:	102
в том числе:	
теоретические занятия	33
практические занятия	33
консультации	8
Самостоятельная работа обучающегося:	
внеаудиторная самостоятельная работа	28
Итоговая аттестация в форме зачета	

3.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Сварка и резка металлов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Атомно-кристаллическое строение и кристаллизация металлов и сплавов	4	2
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		
1	Цели и задачи дисциплины. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы межатомных связей. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на свойства металлов. Кристаллизация металлов. Механизм кристаллизации. Общие закономерности и разновидности процессов кристаллизации. Самопроизвольная кристаллизация. Величина зерна. Несамостоятельная кристаллизация. Модифицирование. Форма кристаллов. Строение металлического слитка		
Раздел 2.	Диаграмма состояния системы «Железо-цементит»	5	2
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		
1	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Легирующие элементы и их влияние на полиморфные превращения в железе.	2	
	Практические занятия: Диаграмма состояния железо-цементит		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 3.	Теория и практика процессов упрочнения сплавов термической обработкой	6	2
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		
1	Термическая обработка сталей. Классификация и характеристика основных видов термической обработки. Термическая обработка железоуглеродистых сплавов. Превращения при нагреве сталей. Образование аустенита. Рост зерна аустенита при нагреве. Наследственно крупно- и мелкозернистые стали. Перегрев и пережог сталей. Изотермическое превращение переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Особенности мартенситного и бейнитного превращений. Особенности превращения аустенита при непрерывном охлаждении. Влияние углерода и легирующих элементов на распад переохлажденного аустенита. Превращения при отпуске закаленной стали.	4	
	Практические занятия: Термическая обработка углеродистых сталей		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		
1	Технология термической обработки сталей. Основные виды термической обработки стали. Отжиг I и II рода и их разновидности. Закалка стали. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Способы закалки и их применение. Отпуск стали. Классификация и применение разновидностей отпуска.		
Раздел 4	Конструкционные материалы	4	2
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		
1	Классификация и маркировка сталей. Конструкционные стали. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали для машиностроения и строительства. Инструментальные стали и сплавы. Классификация и маркировка чугунов. Структура, способы получения и области применения.		
	Практические занятия: Классификация и маркировка сталей.	4	
	Классификация и маркировка чугунов	4	
	Самостоятельная работа	6	

Тема 4.2.	Содержание учебного материала			
	1	Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка. Свойства. Области применения. Медь и медные сплавы. Латунь, бронзы, медно-никелевые сплавы. Маркировка, состав, структура, свойства и области применения различных групп медных сплавов.		
Раздел 5	Практические занятия:		2	
	Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов		2	
Тема 5.1.	Самостоятельная работа		14	
	Сварочное производство		2	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала			
	1.	Классификация способов сварки. Процессы в электрической дуге. Формирование и кристаллизация шва. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных соединений. Оборудование для дуговой и газовой сварки и резки. Сварочные материалы. Техника безопасности при сварочных работах.		
	Практические занятия:			
	1	Ручная электродуговая сварка		5
		Самостоятельная работа		4
	2	Автоматическая сварка под флюсом		2
		Самостоятельная работа		3
	3	Полуавтоматическая (механизированная) сварка		2
		Самостоятельная работа		3
	4	Ванная сварка арматуры		2
		Самостоятельная работа		3
	5	Точечная контактная сварка		2
		Самостоятельная работа		3
6	Газовая сварка и резка	4		
Самостоятельная работа:				
Изучение правил по технике безопасности.				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателями				
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Консультации		8		
ИТОГО:		102		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий материаловедения ауд. 2106, 2104, 2108 и мастерских механической обработки ауд. 2139, 2149, лабораторий сварочного производства 2102, 2103, сварочных постов 2105.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- микроскопы металлографические МИМ-7,
- шлифовальный и полировальный круги,
- копер;
- разрывные машины Р-5 и ИР-500;
- камерная печь СНОЛ;
- контрольно-измерительные приборы;
- источники питания ВД 306, ВД 313;
- преобразователь сварочный типа ПБ-502-192;
- источники питания ТДФЖ 1002, ВДУ 1202;
- сварочные автоматы АДФ 1002, АДФ 1202;
- машина контактной точечной сварки МТР-12-01;
- установка типа К264УХЛ4 для односторонней сварки;
- источники ВДУ 506 УЗ, ПДГ-515-4К;
- пост газовой сварки (баллоны газовые ацетиленовый и кислородный, - рукава газовые, горелки и резаки);
- DALEX 350 - установка для механизированной сварки плавящимся электродом в среде защитных газов;
- УДГУ 351 – установка для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;
- комплект для ВИК;
- твердомеры ТК-2 и ТШ.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Оботуров В. И. Сварочные работы в строительстве Учеб. пособие.- М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012.-248 с.

2. Орлов А.С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов: Лаб. практикум А.С. Орлов [и др.] ;Воронеж. гос. арх. - строит. ун-т.- Воронеж, 2014.- 86 с.

3. Орлов А.С. Основные способы сварки и резки металлов: Лаб. практикум А.С. Орлов [и др.] ;Воронеж. гос. арх. - строит. ун-т.- Воронеж, 2011.- 62 с.

4. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.

Дополнительные источники:

1. Болдырев, А.М. Источники питания сварочной дуги : Учебное пособие/ А.М. Болдырев, А.С. Орлов, Е.Г. Рубцова, А.С. Померанцев; под общ. Ред. А.М. Болдырева; Воронежский ГАСУ.- Воронеж,2013.-113 с.

2. Разработка технологии сборки и сварки элемента МК.: Учебное пособие./ А.С. Орлов, А.С. Померанцев; Воронежский ГАСУ.- Воронеж, 2015. – 115 с.

3. Оботуров В.И. Сварка трубопроводов из полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оботуров В.И., Попова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 166 с.

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Информационно-справочные системы СтройКонсультант.

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://www.iprbookshop.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:- определять виды конструкционных материалов;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Уметь:- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Уметь:- проводить исследования и испытания материалов;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Уметь:- определять по внешнему виду сварочное оборудование;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- строение и свойства металлов, методы их исследования;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- режимы процессов сварки и резки металлов;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- сварочные материалы;	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.
Знать:- классификацию сварочного оборудования.	-выполнение практических заданий; -выполнение тестовых заданий.