

**Рабочая программа**

**ОП. 17. «Основы сварки и резки металлов»**

**для специальности:**

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы сварки и резки материалов»

## 1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, **08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.08 «Основы сварки и резки материалов» входит в раздел общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

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

выбрать эффективные способы сварки и резки; подобрать сварочные материалы и оборудование; выбрать режимы сварки и резки; производить сварочные работы; пользоваться нормативно-технической документацией.

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

сущность и режимы основных видов сварки и резки; сварочные материалы и оборудование; технологию выполнения сварочных работ; 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.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

**Общих компетенций :**

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК.10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК.11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### **Профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	36
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельная работа, обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме <b>ЗАЧЕТ</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Сварка, сущность процесса, ее преимущества. Краткий обзор развития сварки, роль отечественных ученых и инженеров. Основные виды сварки и резки металлов.	2	<b>ОК 1-11</b>
<b>Раздел 1. Электрическая сварка плавления</b>		26	ОК1-11
<b>Тема 1.1</b> <b>Способы электрической сварки плавления</b>	<i>Содержание учебного материала:</i> Классификация электрической сварки плавлением в зависимости от характера источников нагрева и расплавления свариваемых кромок, степени механизации, рода тока, типа дуги, свойств электрода, рода защиты зоны сварки. Сущность основных способов электрической сварки плавлением. Техника безопасности при проведении сварочных работ.	2	ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.2.</b> <b>Сварочная дуга и ее свойства.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. Условия устойчивого горения дуги. Перенос расплавленного металла через дугу. Действия магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. Меры борьбы с отклонениями дуги в магнитном поле.	2	ОК1-11 ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.3.</b> <b>Тепловые и металлургические процессы при сварке.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие об эффективной тепловой мощности. Тепловой баланс электрической сварки плавлением. Основные металлургические процессы при сварке. Формирование и кристаллизация металла шва. Влияние содержания газов в металле на качество металла шва. Способы борьбы с влиянием серы и фосфора на качество металла шва. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства металла. Понятие о свариваемости металлов. Микро и макро структура сварочного шва и зоны термического влияния.	2	ОК1-11 ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.4.</b> <b>Сварочные материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Виды и назначение сварочных материалов. Правила их выбора для получения сварочного шва с заданными механическими свойствами и химическим составом. Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и система условного обозначения электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для автоматической и механизированной сварки. Марка проволоки.	4	ОК1-11
		2	ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4

	Сварочные флюсы и защитные газы, их свойства и область применения. Хранение, транспортировка и подготовка к работе сварочных материалов. Нормы расхода сварочных материалов.		
	Практические занятия Расшифровка обозначений сварочных материалов	2	
<b>Тема 1.5. Сварные швы и соединения.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК1-11
	Типы сварочных соединений, их характеристика. Сварные швы, их классификация. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах. Требования к сварочным соединениям и швам.	2	ПК1.1-1.5
	Лабораторная работа Практические занятия Определение вида соединения и швов, размеры подготовленных кромок и швов по чертежам.	2	ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.6. Оборудование для электродуговой сварки.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК1-11
	Основные требования к источникам питания сварочной дуги. Внешние характеристики источников питания для дуговой сварки. Сварочные трансформаторы : принцип действия регулирование сварочного тока, марки и применения. Сварочные выпрямители: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока, марки и применение. Сварочные преобразователи и агрегаты: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока и применение. Источники питания инвертерного типа, их преимущества и недостатки. Сварочные автоматы и полуавтоматы, их устройство и назначение. Вспомогательное сварочное оборудование, назначение и область применения. Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования.		ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4 ОК1-11 ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.7. Ручная дуговая сварка.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК1-11
	Ручная дуговая сварка. Подготовка металла под сварку, сборка соединений под сварку. Сварка на переменном и постоянном токе. Режимы сварки, их выбор. Сварка в различных пространственных положениях. Сварка швов различных типов и протяженности. Сварка при низких температурах. Особенности ручной дуговой сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных сталей. Сварка технологических трубопроводов из углеродистых и легированных сталей. Требования к разделки кромок, торцов. Термическая обработка сварных соединений. Техника безопасности при ручной дуговой сварке.		ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
<b>Тема 1.8. Дуговая сварка под</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК1-11
	Дуговая сварка под флюсом, ее виды по степени механизации, преимущества и недостатки. Оборудование для сварки под флюсом; источники питания сварочного тока, автоматы и полуавтоматы, их устройства и принцип	2	ПК1.1-1.5

<b>флюсом.</b>	действия. Технология сварки под флюсом. Выбор режима сварки под флюсом, влияние параметров режима сварки на размеры и форму шва. Автоматическая сварка под флюсом с присадкой порошкообразного металла(крупка). Наплавка, наплавочные материалы и режимы. Техника безопасности при автоматической и механизированной сварки		ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4 ОК1-11 ПК1.1-1.5
	Лабораторные работы		ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
	Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва под флюсом.	2	
<b>Тема 1.9. Дуговая сварка в защитных газах.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Дуговая сварка в защитных газах, ее виды по степени механизации, преимущества и недостатки. Свойства дуги в защитных газах. Металлургические особенности газовой защиты. Состав и свойство защитных газов. Способы подачи защитного газа. 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	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва в защитных газах.	2	
<b>Тема 1.10. Электрошлаковая сварка.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК1-11 ПК1.1-1.5 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4
	Электрошлаковая сварка, ее преимущества и недостатки. Особенности электрошлаковой сварки и ее технологические варианты. Материалы, применяемые для электрошлаковой сварки. Типы сварных соединений и подготовка их под сварку. Режимы, техника сварки прямолинейных и кольцевых швов. Особенности сварки с порошковым присадочным металлом(крупкой).		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
<b>Раздел 2 Электрическая контактная сварка.</b>			4
<b>Тема 2.1 Основные сведения у контактной</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-11 ПК1.1-1.5 ПК2.1-
	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.	2	



<b>сварки.</b>			2.4 ПК3.1- 3.4
<b>Тема 2.2</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
<b>Оборудование и технология контактной сварки.</b>	Машины для контактной сварки, их классификация и устройства. Трансформаторы контактных машин. Прерыватели. Зажимные устройства. Механизм сжатия. Технология контактной стыковой сварки, ее режимы. Явление шунтирования тока при различных способах сварки. Характеристика свариваемости металлов контактной сваркой и свойства сварных соединений. Техника безопасности при контактной сварке.	2	ОК1-11 ПК1.1- 1.5 ПК2.1- 2.4 ПК3.1- 3.4
<b><i>Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТ</i></b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия:

учебного кабинета «сварка и резка материалов» и сварочного цеха.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### Основные источники:

1. Виноградов В.С. Оборудование технология дуговой автоматической и механизированной сварки. – М.: Высшая школа, 2000.
2. Жизняков С.Н., Мельник В.И. Сварка и резка в строительстве. – М.: Стройиздат, 1995.
3. 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.
4. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: 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.
5. Ш 18 Сварка вчера, сегодня, завтра...(Введение в специальность): учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006.227с.
6. Сварочные работы: практическое пособие для электрогазосварщика/сост. Е. М. Костенко.- М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. – 240 с.
7. Кисаримов Р. А. Справочник сварщика. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИП РадиоСофт, 2010. – 288с.: ил.
8. Смирнов И.О. Основы электрогазосварки: Учебник. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 352 с.

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>обучающийся должен уметь:</b>	
Выбрать эффективные способы сварки и резки	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования
Подобрать сварочные материалы и оборудование	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования
Выбрать режим сварки и резки	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования
Производить сварочные работы, пользоваться нормативно-технической документацией	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования
<b>обучающийся должен знать</b>	
Сущность и режимы основных видов сварки и резки	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования
Сварочные материалы и оборудование, технология выполнения сварочных работ	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования.
Основные виды сварных соединений швов, условное изображение и обозначение сварных швов на чертежах	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования.
Дефекты и методы контроля качества сварных соединений	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования,
Требования к охране труда при производстве сварочных работ	собеседование, наблюдение за выполнением практической работы, тестирования