МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «МУРМАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «НАКС-АРКТИКА»

В.В. Реутов

ной о2023г.



Основная программа

Профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Рассмотрена на Заседании методической Комиссии сварки и металлообработки протокол № 1 от 06.09.2023г.

Согласовано: Зав. отделением машиностроения и транспорта Кожемякина Т.В.

Руководитель МК В.А. Олькин

Разработчик: ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»

1. Цели и задачи реализации программы

Основная программа профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом разработана на основе:

- профессионального стандарта «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. №701н), зарегистрировано в Минюсте РФ1 13 февраля 2014 г., регистрационный №31301),
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об
 утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по
 основным программам профессионального обучения;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение",
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 25 апреля 2019г.№208 «О внесении изменения в перечень профессий рабочий, служащий, по которым осуществляется профессиональное

Программа профессиональной подготовки рабочих, служащих направлена на получение трудовой функции, квалификации по профессии: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

Целью программы является подготовка новых рабочих из лиц, не имеющих профессии по новой трудовой функции, квалификации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Задачи программы является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации

- 2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.
- 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации выполнение вспомогательных подготовительных работ малой сложности и работ по выполнению ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.
- 2.2 Требования к знаниям и умениям слушателя по итогам изучения профессиональной программы, основные профессиональные компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом:
- с целью формирования перечисленных результатов обучающийся в ходе освоения программы профессионального обучения должен

иметь практический опыт:

- проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- выполнения ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, предназначенных для работ под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва;

уметь:

- проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- выполнять ручную дуговую сварку плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- выполнять ручную дуговую сварку плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работ под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Знать:

- основные типы, конструктивные элементы и их размеры подготовки кромок сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
- сварочные материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

- технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

-выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, деталей, предназначенных для работ под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва;

- причины возникновения дефектов сварных швов и наплавленных слоев, способы определения дефектов, их предупреждение, методы исправления.

Требования к образованию и обучению – профессиональное обучение (программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих).

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, получающие профессиональное обучение (программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих) впервые.

Трудоемкость обучения: 280 академических часов

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

3.1. Учебно-тематический план

№			В том числе			
	Наименование модулей ак.ча		лекции	практ.	проме ж. и итог.ко нтроль	
1	2	3	4	5	6	
1	Общепрофессиональный цикл	60	52		8	
1.1	ОП 01. Основы инженерной графики	12	10		2 Зачет	
1.1.1	Изображение сборочных единиц	4	4			
1.1.2	Чертежи общего вида	6	::6			
1.2	ОП 02. Основы электротехники	16	14		2 Зачет	
1.2.1	Введение в курс электротехники.	2	2			
1.2.2	Постоянный ток.	2	2			
1.2.3	Переменный ток.	2	2			
1.2.4	Трёхфазные электрические цепи.	2	2			

1.2.7	T 1	T 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10			
1.2.7	T T-P	2	2		
1.2.8	Электрические машины постоянного тока.	2	2		
1.2.9	Выпрямители.	2	2	11-2	
1.3	ОП 03. Основы материаловедения	18	16		2 Зачет
1.3.1	Строение и свойства материалов	2	2		
1.3.2	Основные сведения о теории сплавов.	2	2		
1.3.3	Чугун	2	2		
1.3.4	Сталь	2	2		
1.3.5	Термическая обработка металлов и сплавов.	4	4		
1.3.6	Наплавочные материалы	4	4		
1.4	ОП 04.Охрана труда	14	12		2 Зачет
1.4.1	Основные положения по охране труда и технике безопасности	4	4		
1.4.2	Гигиена труда и производственная санитария	4	4		
1.4.3	Электро и пожарная безопасность	4	4		
2.	Профессиональный цикл	220	26	174	20
2.1	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	30	26		4
2.1.1	Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.	16	14	-	2 Зачет
	Тема 1. Организация процесса дуговой сварки.	2	2		
	Тема 2. Сварочная дуга.	2	2	V	
	Тема 3. Материалы для дуговой сварки.	2	2		
	сварки.				

	итого:	280	78	174	28
5	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	8			8
4	Производственная практика	138		134	4 Зачет
3	Учебная практика	44		40	4 Зачет
	Тема 3. Факторы, определяющие качество сварки и их контроль.	4	4		
-	Дефекты сварных соединений и причины их образования.		1 . ·		
	Тема 2. Типы и виды дефектов.	4	4	3.224	1,100,000
	сварных соединений.				
usia marila 16.8	Тема 1. Требования к качеству	4	4		
2.1.2	Контроль качества сварных соединений.	14	12		2 Зачет
androngspage was no	электродами				
	ручной дуговой сварки покрытыми)		
	Тема 5. Техника и технология	4	4		

3.2. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период	обучения	Наименование раздела, модуля
(дни, недели)*		
1 неделя		Основы инженерной графики, основы электротехники,
		основы материаловедения, охрана труда. Ручная дуговая
		сварка (наплавка) плавящимся покрытым электродом.
2 неделя		Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся
5		покрытым электродом. Учебная практика.
3 неделя		Учебная практика
4 неделя	V.	Учебная практика. Производственная практика
5неделя		Производственная практика
6 неделя		Производственная практика
7 неделя		Производственная практика. Квалификационный экзамен

Учебная программа учебной дисциплины Основы инженерной графики

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины слушатель должен уметь:

читать рабочие и сборочные чертежи и схемы;

выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей и их элементов, узлов;

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины слушатель

должен знать:

- виды нормативно-технической и производственной документации;
- правила чтения технической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- -требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов

Тема №1. Изображения сборочных единиц.

Общие сведения о сборочных чертежах. Правила оформления чертежа общего вида. Чертежи узлов. Изображение некоторых изделий на чертежах общего вида. Особенности изображения соединений деталей. Обозначение сварных соединений на чертежах.

Тема №2. Чертежи общего вида.

Порядок выполнения и чтения чертежа общего вида. Пример чтения чертежа общего вида. Вопросы к зачету:

- 1. В чем отличие изображений видимого и невидимого сварного шва?
- 2. Что такое чертеж детали?
- 3. Что такое эскиз детали?
- 4. Изображение на какой плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного?
- 5. Что такое вид? Что следует использовать для уменьшения числа видов?
- 6. Что такое разрез? Что показывают на разрезе?
- 7. Что такое сечение?
- 8. В каких случаях применяют дополнительные виды?
- 9. Где располагают на чертеже выносной элемент?
- 10. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?

Учебная программа учебной дисциплины

Основы электротехники

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины слушатель должен **уметь**:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- пускать и останавливать эксплуатируемое электрооборудование.

знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности электрического тока;
- свойства переменного и постоянного тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление;
- устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока;
- устройство и принцип действия выпрямительных устройств;
- виды соединения фаз в трёхфазной цепи.

Тема №1. Введение в курс электротехники.

Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание, межпредметные связи.

Тема №2. Постоянный ток.

Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения; методы расчета.

Тема №3. Переменный ток.

Переменный ток: понятие, получение, характеристика, единицы измерения.

Электрическая цепь с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением: понятие, характеристика, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы.

Тема № 4. Трёхфазные электрические цепи.

Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трёхпроводные и четырёхпроводные трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трёхфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение.

Тема №5. Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Трехфазные трансформаторы. Опыты холостого хода и короткого замыкания.

Тема №6. Электрические машины постоянного тока. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройства и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Применение машин в профессиональной деятельности.

Тема №7 Выпрямители. Устройство, назначение и принцип действия выпрямителей. Схемы выпрямителей. Сварочные выпрямители. Назначение.

Вопросы к зачету:

- 1. Какой ток называется постоянным?
- 2. Что называется электрическим током?
- 3. Что такое электромагнитная индукция?
- 4. Какой ток называется переменным?
- 5. Что такое электрическая проводимость?
- 6. В каких единицах и какими приборами измеряют силу тока и напряжение?
- 7. Что называется электрическим сопротивлением?
- 8. Что такое напряжение " холостого хода"?
- 9. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?
- 10. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

Учебная программа учебной дисциплины

Основы материаловедения

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины слушатель должен **уметь:**

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

знать:

- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
 - основные сведения о металлах и сплавах;
 - наименование маркировку, свойства обрабатываемого материала;

Тема 1. Строение и свойства материалов

Кристаллизация металлов и сплавов. Методы определения макро- и микроструктуры металлов и сплавов. Общая классификация свойств металла

Тема 2. Основные сведения о теории сплавов.

Основы теории сплавов: кривые охлаждения, критические точки. Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Тема 3. Чугун. Чугун. Производство чугуна. Железные руды, топливо, флюсы. Виды и свойства доменных чугунов. Предельный чугун. Литейный чугун. Ферросплавы, их виды и применение. Влияние примесей углерода на свойства чугуна. Свариваемость чугуна, трудности сварки, способы сварки. Виды чугунов, поддающихся сварке.

Тема 4. Сталь. Сталь. Производство стали в конверторах, мартеновских и электрических сталеплавильных печах. Разливка стали. Стальной слиток. Непрерывная разливка стали. Прогрессивные способы выплавки стали. Выплавка стали непосредственно из железной руды. Виды стального проката и его применение в санитарно-технических работах.

В состав сталей входят:

- железо, углерод;
- кремний, марганец;
- сера и фосфор;
- -легирующие элементы.

Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация сталей по содержанию углерода, степени раскисления, по качеству. Применение углеродистых сталей обыкновенного качества и качественны для изготовления сварных конструкций. Маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества и качественных, области их применения.

Конструкционные и инструментальные стали, их марки, окраска торцов стальных прутков. Применение углеродистых сталей для изготовления материалов для сварки и наплавки.

Легированные стали. Сущность легирования. Легирующие добавки и их влияние на свойства сталей. Классификация легированных сталей по содержанию легирующих добавок и по назначению. Марки распространенных легированных сталей, значение букв и чисел в марках, маркировка. Применение легированных сталей в сварочном производстве.

Свариваемость сталей. Четыре группы свариваемости сталей. Зависимость свариваемости стали от содержания углерода и легирующих элементов. Особенности свариваемости сталей третей и четвертой групп.

Твердые сплавы. Виды твердых сплавов и их применение в технике и сварочном производстве. Распространенные марки металлокерамических твердых сплавов. Значение букв и чисел в марках.

Тема 5. Термическая обработка металлов и сплавов. Сущность и значение термической обработки в процессе производства. Понятие о превращениях сплавов железа с углеродом

при их нагревании и охлаждении. Структурные составляющие стали и чугуна, их свойства и влияние на свойства этих сплавов.

Нагревательные устройства для термической обработки: кузнечный горн, электрические печи. Способы определения температуры нагрева заготовок. Цвета побежалости и каления. Термопара и гальванометр. Значение температурного режима при термической обработке.

Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Назначение термической обработки. Демонстрация отожженной и не отожженной стальных пластинок. Поверхностная закалка. Особенности термической обработки быстрорежущей. Примеры термической обработки сварных соединений. Термическая обработка чугуна. Устранение внутренних напряжений и отбела. Вредное влияние отбела.

Тема 6. Наплавочные материалы.

Сущность и назначение наплавочных материалов. Виды наплавочных материалов. Маркировка наплавочных материалов.

Вопросы к зачету:

- 1. Какое строение имеют металлы?
- 2. Что называется сталью?
- 3. Какими свойствами обладают стали?
- 4. Какое влияние оказывает углерод на свойства стали и на ее свариваемость?
- 5. На какие две группы делятся стали по химическому составу?
- 6. Что такое свариваемость?
- 7.Отчего зависит свариваемость стали?
- 8. Что является признаком плохой свариваемости?
- 9. На какие две большие группы делятся стали по химическому составу?
- 10. Отжиг и нормализация.
- 11.Закалка и отпуск.
- 12. Маркировка легированных сталей.
- 13. Область применения легированных сталей.
- 14. Классификация и область применения чугунов.
- 15. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.
- 16. Что является признаком плохой свариваемости стали?
- 17. Чем отличается сталь от чугуна?

Учебная программа учебной дисциплины Охрана труда

В результате освоения дисциплины слушатель должен уметь:

- применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
 - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;
- анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины слушатель должен знать:

- воздействие негативных факторов на человека;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации

Тема 1. Основные положения по охране труда

Понятие - охрана труда. Законодательство по вопросам охраны труда: конституция РФ, коллективный договор, трудовой договор, рабочее время, время отдыха, охрана труда. Нормативные документы: ССБТ, СНиП, ТУ и т. п. Организация работы по охране труда. Обучение и инструктаж по охране труда. Организация системы надзора и контроля за безопасностью труда.

Производственный травматизм и меры по его предупреждению.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Ответственность за вред, причиненный здоровью работника трудовым увечьем.

Тема 2. Гигиена труда и производственная санитария

Личная гигиена и гигиена питания. Общие понятия о санитарии и гигиене. Роль личной гигиены и способы предохранения организма от инфекций и др. заболеваний. Требования к личной гигиене. Понятие об утомляемости. Значение правильной рабочей позы. Рациональный режим труда и отдыха.

Вредные производственные факторы и их воздействие на организм человека. Общие понятия и виды профессиональных заболеваний.

Кожные заболевания, формы их проявления и предупреждения.

Влияние лаков, красок, растворителей и других химических материалов на организм человека. Меры профилактики и защиты.

Глазной травматизм и заболевание глаз; причины, вызывающие травмы и заболевания глаз; меры защиты и профилактики заболевания глаз.

Производственные процессы, связанные с выделением пыли. Влияние производственной пыли на здоровье.

Производственный шум. Профилактические меры и защита.

Влияние метеорологических факторов на здоровье работающих и способы предохранения от их вредного воздействия на организм.

Значение правильного освещения рабочих мест и помещений. Требования к освещению и нормы освещенности.

Первая помощь при несчастных случаях. Основные виды травм и причины травматизма на строительстве; меры предупреждения. Самопомощь и первая доврачебная помощь при кровотечениях, ушибах, вывихах, переломах, ожогах и т. п.

Содержание аптечки первой помощи. Организация медицинского обслуживания рабочих. Санитарно-бытовое обслуживание.

Тема 3. Электро и пожарная безопасность

Действие электрического тока на организм человека, его последствия, виды травм.

Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте машин и механизмов с электроприводом, приборов и установок, работающих на электроприводе. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и электронагревательными приборами.

Меры и средства защиты от поражения электрическим током; изолирующие средства защиты, ограждение токоведущих частей, опасных зон; заземление электрооборудования, работающего при номинальном напряжении выше 36 В.

Правила и порядок действий при возникновении пожара. Средства пожаротушения. Огнеопасные и взрывоопасные работы. Требования к хранению легковоспламеняющихся, огне - и взрывоопасных материалов

Зачет:

- 1. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?
 - 1) Освободить пострадавшего от действия электрического тока
 - 2) Приступить к реанимации пострадавшего
- 3) Оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением
 - 4) Позвонить в скорую помощь
- 2. В какой последовательности следует оказывать помощь пострадавшему, находящемуся в бессознательном состоянии, если у него прекратились дыхание и сердечная деятельность?
- 1) Наружный массаж сердца, освобождение дыхательных путей, искусственная вентиляция легких.
- 2) Искусственная вентиляция легких, наружный массаж сердца, освобождение дыхательных путей.

- 3) Искусственное дыхание, наружный (непрямой) массаж сердца.
- 3. Каковы размеры границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя? Границы опасных зон устанавливаются в пределах?
 - 1) 2,5 M;
 - 2) 4 m;
 - 3) 5 м;
 - 4) 7,5 m;
 - 5) 10 m.
 - 4. Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента
 - 1) в неисправном состоянии;
- 2) при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, защитные, фиксирующие и сигнальные приспособления, приборы);
 - 3) с превышением рабочих параметров выше паспортных;
 - 4) все перечисленное верно.
- 5. Можно ли эксплуатировать оборудование при неисправности защитных устройств и приспособлений?
 - 1) Можно при соблюдении дополнительных требований безопасности
 - 2) Можно, с разрешения органов надзора
 - 3) Запрещается
 - 4) По усмотрению ответственного за эксплуатацию оборудования
- 6. Допускаются ли к выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, работники до прохождения ими обучения безопасным методам и приемам работ?
 - 1) не допускаются;
 - 2) допускаются под наблюдением опытного рабочего;
 - 3) допускаются согласно приказу администрации;
 - 4) допускаются под наблюдением администрации;
 - 5) допускаются при выполнении условий 1) и 2).
- 7. В какие сроки проводится повторный инструктаж с работниками организации
 - 1) Не реже одного раза в шесть месяцев
 - 2) Не реже одного раза в год
 - 3) Не реже одного раза в два года

- 4) Не реже одного раза в три года
- **8.** Как следует производить подсоединение заземляющего провода от сварочного источника к свариваемому изделию?
 - 1) Прижать оголенную жилу сварочного провода грузом к изделию.
 - 2) Применять специальные клеммы заземления или струбцины.
 - 3) Оголенная жила провода должна запаиваться с деталью

Правильный ответ	CONTROL A CONTROL
1	
3	
3	to proceed the second s
1	
2	The second secon
3	
1	23.50
2	7 41 36
	1 3 3 1 2 3 1

Учебная программа профессионального модуля

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.

В результате освоения дисциплины слушатель должен

уметь:

- -проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- -настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- -выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- -владеть техникой дуговой резки металла;
- -выполнять ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

знать:

- -основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- -основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- -сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- -технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- -основы дуговой резки;
- -причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- -технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Тема №1. Организация процесса дуговой сварки

Содержание учебного материала:

- 1.Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения. История развития сварочного производства.
- 2. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при РД. Техника безопасности и охрана труда при проведении сварочных работ.
- 3.Классификация опасных и вредных производственных факторов при дуговой сварке и средства защиты работающих.
- 4. Подготовка к работе и обслуживание рабочего места электросварщика.
- 5.Подготовка металла к сварке.

Практическое занятие

- 1. Настройка сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, составить алгоритм действий.
- 2. Электрод держатели для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Устройство, принцип действия, правила эксплуатации, подготовка к работе.
- 3. Принципы работы и технические характеристики однопостовых выпрямителей
- .4. Устройство сварочных трансформаторов, принцип действия, правила обслуживания

5. KEMPPI MASTER TIG MLS 2300 ACDC: подготовка к работе, правила обслуживания

Тема №2. Сварочная дуга

Содержание учебного материала:

- 1. Строение и свойства сварочной дуги.
- 2. Типы сварочных дуг.
- 3. Параметры режима дуговой сварки.
- 4.Влияние режима на форму сварного шва.
- 5. Назначение режима сварки для заданного изделия.
- 6. Назначение режима сварки для заданного изделия.
- 7. Составление технологического процесса сварки для заданного изделия.
- 8. Составление технологического процесса сварки для заданного изделия.
- 9. Формирование сварочной ванны. Зависимость формы сварочной ванны от пространственного положения.
- 10.Плавление и перенос электродного металла.
- 11. Структура сварного соединения.

Тема №3. Материалы для дуговой сварки.

Содержание учебного материала:

- 1. Металлы для дуговой сварки.
- 2. Электроды для дуговой сварки.
- 3. Исследование марок и видов сварочных электродов.
- 4. Исследование марок и видов сварочных электродов.
- 5. Исследование покрытия сварочных электродов.
- 6. Исследование способов манипулирования электродом.
- 7. Зажигание дуги, манипулирование электродом, анализ результатов.
- 8. Зажигание дуги, манипулирование электродом, анализ результатов.
- 9. Материалы для сварки в защитных газах и под флюсом. Неплавящиеся электроды.
- 10.Присадочные материалы для дуговой сварки.

Тема №4. Сварные соединения и швы.

Содержание учебного материала:

- 1. Виды сварных соединений и швов.
- 2. Геометрические параметры сварных швов.
- 3. Обозначение сварных швов на чертежах.

Тема №5. Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами.

Содержание учебного материала:

- 1. Техника выполнения сварных швов в нижнем вертикальном, горизонтальном и потолочном положении.
- 2. Способы высокопроизводительной дуговой сварки.
- 3. Способы выполнения прихваток. Техника сварки труб.
- 4. Материалы для дуговой наплавки.
- 5. Техника дуговой наплавки.
- 6. Техника дуговой резки стали электродами.
- 7. Обработка металла после сварочных работ.
- 8. Металлургические операции после сварки.

Вопросы к зачету:

- 1. Определение «режим сварки»; основные параметры режима сварки?
- 2. Способы зажигания дуги?
- 3. Перечислить оборудование сварочного поста ручной дуговой сварки.
- 4. Перечислить сварочные материалы для ручной дуговой сварки.
- 5. Указать основные параметры режима ручной дуговой сварки.
- 6. Назвать марки сварочных материалов, используемых для ручной дуговой сварки.
- 7. Дуговые способы резки?
- 8. Перечисляет основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом.
- 9. Особенности выполнения швов в различных пространственных положениях.
- 10. Объяснить технику наплавки различных поверхностей.

Учебная программа дисциплины

Контроль качества сварных соединений.

В результате освоения дисциплины слушатель должен

уметь:

- после сварки дать оценку качества выполненной работы;
- определять внешние дефекты сварных швов;
- определять причины дефектов;
- исправлять дефекты;

знать:

- классификацию дефектов по их расположению;
- -методы обнаружения дефектов;
- влияние дефектов на работоспособность сварного соединения

Дефекты сварных швов конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей, выполненных ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, их

предупреждение. Дефекты подготовки к сварке, сборки изделий под сварку, дефекты сварки. Классификация дефектов по их расположении в сварном соединении: наружные, внутренние, сквозные. Методы обнаружения дефектов: внешний осмотр и измерения, физические методы контроля, механические испытания. Причины дефектов. Основные методы устранения дефектов в сварных соединениях. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкции.

Измерительный инструмент для контроля сборки соединений под сварку и определения размеров сварных швов (универсальные шаблоны сварщика УШС-3, УШС-4, шаблон Ушерова-Маршака, шаблон А.И. Красовского УТТТК-1, шаблон для измерения катетов швов УШС-2 - или аналоги) - по количеству обучающихся.

Тема 1. Требования к качеству сварных соединений.

Надежность и прочность сварного соединения. Геометрические характеристики соединения и сварного шва. Структура металла шва и околошовной зоны.

Уровень дефектности соединения. Зависимость требований к качеству сварных соединений от вида изделий, их ответственности и условий эксплуатации.

Тема 2. Типы и виды дефектов. Дефекты сварных соединений и причины их образования.

Типы и виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки, дефекты формы шва, наружные и внутренние дефекты.

Причины образования дефектов. Влияние различных типов дефектов и их формы на работоспособность конструкции при статических и динамических нагрузках. Допустимый уровень дефектности в сварных конструкциях. Способы исправления дефектов.

Устранение дефектов сварных соединений

Тема 3. Факторы, определяющие качество сварки и их контроль.

Контроль качества исходных материалов. Контроль качества основного металла, электродных материалов, флюсов, защитных газов. Проверка качества и надежности оборудования и приспособлений, приборов и инструментов. Контроль технической документации. Оценка качества заготовки и сборки под сварку.

Понятие о свариваемости металлов и сплавов. Оценка показателей свариваемости как основа получения качественного сварного соединения. Оценка вероятности образования включений, пор, трещин и других дефектов.

Контроль технологических параметров сварки. Контроль технологии сварки. Проверка квалификации сварщиков, правила их аттестации.

Контроль качества сварного соединения. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.

Разрушающий контроль. Выборочный контроль с частичным и полным разрушением изделия. Контроль засверливанием пробок. Механические испытания. Статические, динамические и циклические механические испытания. Испытания образцов сварных соединений на склонность к образованию трещин.

Неразрушающий контроль качества сварных соединений. Классификация видов неразрушающего контроля. Оценка дефектности, учет и анализ брака, правила исправления и заварки дефектов. Внешний осмотр сварных швов после сварки. Приборы и инструменты для измерительного и визуального контроля. Радиационная дефектоскопия. Контроль качества сварки проникающими веществами.

Тест для зачёта.

- 1. С какой целью выполняют визуальный контроль сварного соединения?
- а) С целью выявления поверхностных дефектов шва.
- б) С целью выявления поверхностных дефектов и формы шва (чешуйчатости, неравномерности ширины шва, искривления оси и др. дефектов геометрии шва).
- в) С целью выявления несоответствия конструкционных размеров шва требованиям нормативно-технической документации.
 - 2. Чем выявляются дефекты формы шва и его размеры?
- а) Рентгенографическим методом.
- б) Металлографическими исследованиями макроструктуры.
- в) Измерительными инструментами и специальными шаблонами.
- 3. Какие дефекты сварного шва выявляются с помощью радиографического и ультразвукового контроля?
- а) Трещины, непровары, несплавления, поры, неметаллические и металлические включения.
- б) Структурные изменения металла, внутренние напряжения.
- в) Качество формирования шва с внутренней и наружной сторон.
 - 4. Что называют «включением»?
- а) Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
- б) Неметаллическая несплошность.
- в) Скопление нескольких пор.
 - 5. Что называют «порой»?
- а) Дефект сварного шва в виде замкнутой полости, заполненной инородным металлом.
- б) Дефект сварного шва в виде полости сферической формы, заполненной шлаком.

- в) Дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом.
 - 6. С какой целью выполняют разделку кромок свариваемых деталей?
 - а) Для уменьшения разбрызгивания металла.
 - б) Для удобства наблюдения за процессом сварки
 - в) Для обеспечения провара на всю глубину.

7. Что называют «подрезом»?

- а) Дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом.
- б) Острые конусообразные углубления на границе поверхности шва с предыдущим валиком шва или основным материалом.
- в) Дефект в виде углубления на сварном шве.
- 8. Требуется ли удалять прихватки, имеющие недопустимые наружные дефекты (трещины, наружные поры и др.) по результатам внешнего контроля?
- а) Недопустимые наружные дефекты допускается переплавлять при выполнении корневого слоя шва.
 - б) Не следует
- в) Прихватки, имеющие недопустимые дефекты, обнаруженные при визуальном контроле, следует удалять механическим способом.

9. Что называют «непроваром»?

- а) Дефект в виде отсутствия сплавления между металлом шва и основным металлом по кромке разделки.
- б) Дефект в виде натекания металла шва и отсутствия сплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления металла сварного шва.
- в) Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварных швов.

10. Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке к сборке под сварку?

- а) Зачищаются только свариваемые поверхности;
- б) Должны быть очищены от ржавчины и загрязнений до металлического блеска кромки и наружные поверхности детали.
- в) Должны быть очищены от ржавчины и загрязнений до металлического блеска кромки, а также прилегающие к ним внутренние и наружные поверхности. при визуальном контроле, следует удалять механическим способом.

№ вопроса	Правильный ответ
1	a
2	В

3	a
4	б
5	В
6	В
7	a
8	В
9	a
10	б

Учебная программа учебной дисциплины

Учебная практика -40 часов

Уче	бная практика	40
1.	Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной	1
	дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД).	
2.	Комплектация сварочного поста РД.	1
3.	Настройка оборудования для РД.	2
4.	Зажигание сварочной дуги различными способами.	2
5.	Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. *	1
6.	Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. *	1
7.	Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках. *	1
8.	Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	1
9.	Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	1
10.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. *	1
11.	Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. *	1
12.	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. *	1
13.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. *	1
14.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	1
15.	Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении. *	1
16.	Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 — 250 мм, с толщиной стенок 1,6 — 6 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. *	1
17.	Выполнение РД швов профильных труб.	1
18.	Выполнение ремонтной сварки труб.	1

19.	periorition edapter thyo.	1
20.	Выполнение дуговой резки листового металла.	1
21.	Выполнение дуговой резки листового металла.	1
22.	Выполнение дуговой резки листового металла.	1
23.	Выполнение дуговой резки металла различного профиля.	1
24.	Выполнение дуговой резки металла различного профиля.	1
25.	Выполнение дуговой резки металла различного профиля.	1 1
26.	Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой	<u>l</u>
	Толщины.	1
27.	Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой	
	толщины.	1
28.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность	
	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	1
29.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность	
	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	1
30.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность	45-75 - Francisco - Albandario
	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	1
31.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность	
J. 1.	леталей в различных простроизтрому и дология на плоскую поверхность	1
32.	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	
52.	Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность	1
33.	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	
55.	Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность	1
34.	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	
JT.	Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность	1
35.	деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	
33.	Выполнение зачетной работы.	4
		which the control of the party of the control of th

Оценивание результатов учебной практики осуществляется на основании следующих критериев:

Критерии оценивания	Оценка
В полном объеме выполнение работ с соблюдением норм	«Отлично»
охраны труда и техники безопасности при выполнении	
ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом,	
самостоятельно, качественно и правильно выполнять	
работы в соответствии с технологическими процессами,	
правильно использовать оборудование инструмент	
в полном объеме выполнение требований по охране труда и	«Хорошо»
технике безопасности; незначительные отклонения от	,
технологических процессов при выполнении ручной	A.1
дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;	
правильно использовать оборудование, приспособления и	
инструменты;	
незначительные нарушения охраны труда и техники	«Удовлетворительно»
	100 Company (100 C

безопасности в отдельных этапах работы, несоблюдение	
этапов технологических процессов при выполнении ручной	9
дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;	
нарушения при использовании оборудования,	
приспособлений и инструментов.	2 2 5
грубое нарушение охраны труда и техники безопасности,	«Неудовлетворительно»
грубое нарушение охраны труда и техники безопасности, отсутствие знаний при выполнении технологических	«Неудовлетворительно»
	«Неудовлетворительно»
отсутствие знаний при выполнении технологических	«Неудовлетворительно»
отсутствие знаний при выполнении технологических процессов ручной дуговой сварки плавящимся покрытым	«Неудовлетворительно»

Производственная практика – 134 часа

Про	изводственная практика	134
1.	Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной	2
	дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.	
2.	Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. *	2
3.	Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных	2
	сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.	
4.	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей,	2
	цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с	
	применением сборочных приспособлений.	
5.	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей,	2
14	цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с	
	применением сборочных приспособлений.	
6.	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей,	2
	цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с	
	применением сборочных приспособлений.	
7.	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей,	2
	цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с	
	применением сборочных приспособлений.	
8.	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей,	2
	цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с	
4.2	применением сборочных приспособлений.	
9.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	3
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	
10.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	2
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	
11.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	2
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	L.,
12.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	2
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	
13.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	2
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	
14.	Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и	2
	конструкционной стали в различных положениях сварного шва. *	

_	2	
15	THOUSEN IN CIDINOPPIN THROW IN INCIDENT TO THE TOTAL T	2
16	КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ В РАЗЛИЧНЫХ ПОПОЖЕНИЯХ СВАРНОГО ИТВА. *	
16	TO THE PROPERTY OF THE PROPERT	3
17	конструкционных сталей в различных положениях сварного игра. *	
17	. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистку и	2
1.0	КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ СВАРНОГО ИВРА. *	
18	. Быполнение РД кольцевых швов труб из углеродистку и	2
	конструкционных сталей в различных положениях сварного шва *	-
19	. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеролистку и	2
	Конструкционных сталей в различных положениях сварного ира *	4
20	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеролистых и	2
	КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ В различных положениях сварного шра *	
21.	реполнение Б колетевых пров друг из леперолистых и	2
	КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ В различных положениях свариого изра *	2
22.	Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	1
	различных положениях сварного шва. *	2
23.	Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	-
	различных положениях сварного шва. *	2
24.	Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	
	различных положениях сварного шва. *	2
25.	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	
	различных положениях сварного шва.	2
26.	Выполнение РД стыховых инвертительной	10 at 10 sector
	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.	2
27.	Выполнение РЛ стиморуму изга-	
27.	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	2
28.	различных положениях сварного шва.	
20.	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	2
29.	различных положениях сварного шва	
29.	Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в	2
30.	различных положениях сварного шва	
30.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
21	различных положениях сварного шва.	
31.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
20	различных положениях сварного шва.	1970
32.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
	различных положениях сварного шва.	-
33.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
	различных положениях сварного шва.	2
34.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
	различных положениях сварного шва.	2
35.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
	различных положениях сварного шва.	2
36.	Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в	2
	различных положениях сварного шва.	2
37.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	2
38.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	_
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	2
39.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	AND THE
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	2
	* хкинэжолоп монропочном и потоложениях.	

e la companya de la companya della companya della companya de la companya della c		
40.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	
41.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	
42.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	
43.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	
44.	Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали	2
	в горизонтальном. вертикальном и потолочном положениях. *	
45.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в	2
	горизонтальном и вертикальном положении. *	
46.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в	2
a 150 to 200 at	горизонтальном и вертикальном положении. *	
47.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в	2
and because	горизонтальном и вертикальном положении. *	3201
48.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в	2
	горизонтальном и вертикальном положении. *	
49.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в	2
	горизонтальном и вертикальном положении. *	
50.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном	2
	положении под углом 45°. *	
51.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном	2
	положении под углом 45°. *	
52.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном	2
e v - S Anna Mar	положении под углом 45°. *	
53.	Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном	2
	положении под углом 45°. *	
54.	Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля.	2
55.	Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля.	2
56.	Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля.	2
57.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и	2
	цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных	
	положениях сварного шва.	
58.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и	2
	цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных	
	положениях сварного шва.	
59.	Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и	2
	цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных	
	положениях сварного шва.	
60.	Экзамен квалификационный.	8

Оценивание результатов производственной практики осуществляется на основании следующих критериев:

Критерии оценивания	Оценка
В полном объеме выполнение работ с соблюдением норм	«Отлично»
охраны труда и техники безопасности при выполнении	8 8

V	
ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом,	
самостоятельно, качественно и правильно выполнять	. ,
работы в соответствии с технологическими процессами,	
правильно использовать оборудование инструмент	
в полном объеме выполнение требований по охране труда и	«Хорошо»
технике безопасности; незначительные отклонения от	
технологических процессов при выполнении ручной	* .
дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;	
правильно использовать оборудование, приспособления и	
инструменты;	,
незначительные нарушения охраны труда и техники	«Удовлетворительно»
безопасности в отдельных этапах работы, несоблюдение	
этапов технологических процессов при выполнении ручной	
дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;	
нарушения при использовании оборудования,	,
приспособлений и инструментов.	,
грубое нарушение охраны труда и техники безопасности,	«Неудовлетворительно»
отсутствие знаний при выполнении технологических	* ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** *
процессов ручной дуговой сварки плавящимся покрытым	
электродом; неумение правильно использовать	
оборудование, приспособления и инструменты.	
3 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. №701н), зарегистрировано в Минюсте РФ1 13 февраля 2014 г., регистрационный №31301).

Экзаменационное задание:

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
Ручная дуговая сварка (наплавка, резка)
плавящимся покрытым электродом

Типовые задания для оценки освоения дисциплины: Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами:

1 вариант

1. Укажите марку стали, которая сваривается без особых ограничений, независимо от толщины металла, температуры окружающего воздуха 1.4Γ2AΦ 2. ВСт3сп5 3. 20XTCA 4. 30XH2MΦA 2. Какой из легирующих элементов стали увеличивает ее твердость и работоспособность при высоких температурах? 1.Хром 2.Углерод 3. Никель 4. Вольфрам 3. Какой вид термообработки заключается в нагреве металла до определенной температуры и затем медленном охлаждении вместе с печью? 1.Отпуск 2.Отжиг 3.Закалка 4. Нормализация 4. Вам поручена сварка конструкции из низколегированной стали электродами Э50А. Какую марку электродов вы выберете? 1.03C - 18 2.НД - 11 3.УОННИ - 13/55 4.MP - 35. Как отличаются по величине сварочные токи при прихватке и сварке? 1. Ток должен быть больше на 15-20% сварочного тока 2.Ток должен быть больше на 20-30% сварочного тока 3. Ток должен быть меньше на 20-30% 4.Ток остается неизменным 6. В этом соединении свариваемые элементы располаганотся в одной плоскости или на одной поверхности. Какой это тип соединения? 1.Стыковое 2.Угловое 3. Тавровое 4. Нахлесточное

7. Швы сварных соединений бывают прямолинейными, кольцевыми,	
криволинейными и классифицируются по	
1.Виду	
2.Положению	
3.Конфигурации	
4.Протяженности	
8. Аппарат, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный т	OF
другого напряжения той же частоты и служит для питания сварочной дуги	
называется	
1.Сварочным выпрямителем	
2.Сварочным трансформатором	
3.Сварочным генератором	
4.Сварочный преобразователь	
9. Укажите марку сварочного выпрямителя	
1.ТД-401У2	
2.ВД-306	
3.FCO-500	
4.ГД-312	
10. Для зажигания электрода и подвода к нему сварочного тока служит	
1.Сварочный провод	
2.Зажимы	
3.Держатель	
4.Кабель	
11. Для надежного зажигания дуги вторичное напряжение сварочных	
трансформаторов должно быть не менее	
1.30-45 B	
2.45-50 B	
3.50-65 B	
4.65-70 B	
12. Сварка покрытыми электродами при токе 100А выполняется со светофильтро	νI
1 - C5	
2 - C6	
3 - C7	
4 - C8	

13. Какая из приведенных марок сварочной проволоки	обознач	нает
низкоуглеродистую проволоку?		
1.C _B - 12ΓC		
2.C _B - 08Γ2C	*	회 기 1
3.C _B - 08ΓA	·	4 36. 3
4.C _B - 12X13	- ² -	
14. В зависимости от каких характеристик соединения у	устанав	ливают шаг и размер
прихваток?		
1.В зависимости от длины соединения		
2.В зависимости от типа соединения		
3.В зависимости от вида шва		
4.В зависимости от толщины соединения	-	
15. Сборку на сварочных прихватках применяют для к	сонстру	кций из листов
толщиной до		
1. 5-6 мм		
2. 6-8 мм		
3. 8-10 мм		
4. 10-12 мм		
16. Нормальной считают длину дуги, равную диаметра	а стерж	ня электрода
1. 0,5-1,1		
2. 1,1-1,2		
3. 1,2-1,5		
4. 1,5-1,7		
17. Зазор между стыкуемыми элементами и притупление	е кромо	ок составляет от
1. 0,3 до 0,5 мм		
2. 0,5 до 1 мм		
3. 1, до 1,5 мм		
4. 1,5 до 4 мм		
18. При сварке углового соединения, со скосом одной кр	омки п	од углом (45+2),
толщине металла 4 мм, диаметре электрода 3-4 мм, сила	тока	
1. 220-360 A		
2. 160-320 A		
3. 120-160 A		
4. 160-220 A		
19. При сварке каких швов сварочный ток уменьшаетс	ся на 15	-20%

1. Нижних		
2. Вертикальных		
3. Горизонтальных		
4. Потолочных		
20. Смертельным следует считать величин	у тока	
1. 0,6-1,5 м A		
2. 0,1 A		
3. 5-7 м А		
4. 20-25 м А		
2 вари	иант	
1. Назовите газ для сварки, который при те	ипературе 20 С и атмосферном давлен	ши
представляет собой прозрачный газ без цвет		ar swrate
воздуха		
1. Ацетилен		
2. Природный газ		
3. Кислород		
4. Пропан-бутановая смесь		
2. К обслуживанию сварочного генератора д	опускаются лица, знающие устройств	о и
работу генератора, достигшие возраста		
1. 16лет		
2. 18 лет		
3. 20 лет		
4. 22года		
3. Кислородный баллон окрашивают в		
1.Голубой цвет		
2.Белый цвет		
3.Серый цвет		
4. Черный цвет		
4. В зависимости от объемного соотношения	подаваемых в горелку газов пламя	
может быть науглероженным		
1.O2/C2H2=1		
2.O2/C2H2-1,1		
3.02/C2H2=1,2		
4.O2/C2H2=1,3		

И

5. Изменение формы и размеров изделия под действием	и внеш	ней и внутренней силы
называется		
1.Деформацией		
2.Напряжением		
3.Прочностью	y' B	
4. Растяжением		
6. Какой из видов дефекта имеет продольное углублен	ие вдо	ль линии сплавления
сварного шва с основным металлом?		
1.Утяжина		
2.Трещина		
3.Подрез		
4. Усадочная раковина		
7. Стали, содержащие углерода 0,1-0,7% называют		
1. Низколегированными		
2.Среднелегированными		
3.Высоколегированными		
4.Углеродистыми		
8. Укажите марку низколегированной низкоуглеродис	той ст	али, содержащей С<
0,14%		
1.20ΧΓCA		
2.30ХН2МФА		
3.10Γ2CI	r	
4.15ХСНД		
9. Применение электродов для сварки на постоянном то	оке обр	атной полярности
условно обозначается		
1.0		
2. 1		
3.2		
4. 3		
10. К какой группе свариваемости относится сталь 152	хснд?	
1.К группе 1		
2.К группе 2		
3.К группе 3		
4.К группе 4		
11. Какой легирующий элемент стали повышает твердо	сть и	снижает пластичность

1.Хром	
2.Никель	
3.Вольфрам	
4.Углерод	
12. Вам пору	чена сварка покрытыми электродами на минимальном токе 315 д
Какой выпря	нмитель нужен для этой работы?
1.ВД-502	•
2.ВД-306	
3.ВДУ-504	
4.ВДУ-504-1	
13. При рабо	оте в колодцах, тоннелях, сырых помещениях используются
	с напряжением не выше
1. 12B	
2. 24B	
3.36 B	
4. 220 B	
14. На каком	расстоянии от легковоспламеняющихся материалов разрешаетс
	сварочных работ
1.1 м	
2.5 м	
3.10 м	
4.15 м	
15. На каком р	расстоянии от кислородного баллона и других горючих газов
	роизводство сварочных работ?
1.1 м	
2.5 м	
3.10 м	
4.15 м	
16. На каждом	сварочном посту разрешается иметь кислородные баллоны в
количестве	
1.1 шт	
2.2 шт	
3.3 шт	
4.4 шт	
7. На горелке	или резаке сначала открывают

- 1. Кислородный вентиль
- 2. Ацетиленовый вентиль
- 3. Вентиль продувки
- 4. Затрудняюсь ответить

18. Баллоны и концы шлангов, применяемых для подачи газов - заменителей, на длине 0,5 м должны быть окрашены в

- 1. Синий цвет
- 2. Желтый цвет
- 3. Красный цвет
- 4. Зеленый цвет

19. Определите вид покрытия электрода ВСЦ-1

- 1. Кислое покрытие
- 2. Целлюлозное покрытие
- 3. Рутиловое покрытие
- 4.Основное покрытие

20. Состояние клинической смерти продолжается от

- 1. 1 2 мин
- 2. 4 12 мин
- 3. 12 14 мин
- 4. 14 15 мин

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 ваг	1 вариант		нт
1	2	1	3
2	4	2	2
3	2	3	1
4	3	4	1
5	4	5	1
6	1	6	3
7	3	7	4
8	2	8	3
9	2	9	1
10	3	10	2
11	3	11	2
12	1	12	4
13	3	13	2
14	4	14	1
15	2	15	3
16	1	16	2
17	4	17	2
18	3	18	1
19	4	19	3

3.3.2. Типовые задания для оценки освоения **Техника и технология ручной дуговой** сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами:

Вариант 3.

Задание 1. Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 8 мм. Сварка в нижнем положении.

<u>Задание 2</u>.Необходимо произвести разделительную резку листовой низкоуглеродистой стали толщиной 10 мм. Выберите способ резки стали, выберите оборудование для резки и определите режимы резки стали.

Задание 3. Предложите меры по предупреждению появления трещин при наплавке.

Вариант 4.

<u>Задание 1.</u> Необходимо произвести сварку стальных пластин (Ст 3) длиной 1200 мм и толщиной 3 мм встык в нижнем положении.

- Сделайте подбор материалов, инструментов и приспособлений.
- Изобразите схематически последовательность наложения сварочного шва.

Задание 2. Проведите анализ конструктивных и технологических особенностей кислородного баллона.

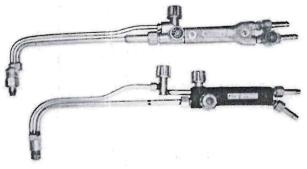
<u>Задание 3.</u> Сравните состав оборудования постов для дуговой наплавки и сварки, сделайте вывод.

Вариант 5.

<u>Задание 1.</u> Необходимо произвести сварку стыкового соединения пластин, изготовленных из стали марки Ст3 толщиной 3 мм в потолочном положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей резаков, представленных на рисунках.



Задание 3. Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 6.

<u>Задание 1.</u> Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 12 мм. Сварка в горизонтальном положении.

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести электродуговую резку металла электродами. Толщина металла 5 мм. Выберите режим резки.

<u>Задание 3.</u> После наплавки и провели контроль внешним осмотром и обнаружили пластическую деформацию детали (коробление). Предложите способы устранения дефекта и поясните причины его возникновения.

Вариант 7.

<u>Задание 1.</u> Необходимо произвести сварку таврового соединения двух пластин длиной 300 мм в вертикальном положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
 - Составьте последовательность технологических операций.

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести разделительную резку пластины из чугуна толщиной 10 мм. Выберите способ резки, оборудование для резки, определите режим резки.

<u>Задание 3.</u> Провели процесс заварки дефекта в чугунной детали. Через некоторое время на наплавленном слое появились трещины. Обоснуйте причины их появления и предложите способы устранения этих дефектов.

Вариант 8.

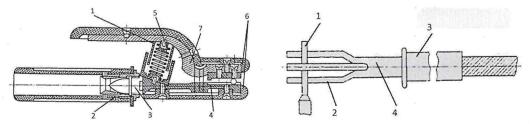
Задание 1. Перечислите причины возникновения прожога и меры устранения.

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести резку труб диаметром 100 мм. Толщина стенки 4 мм. Выберите режим резки, обоснуйте последовательность технологического процесса.

Задание 3. Необходимо провести внутреннюю наплавку цилиндрической детали. Предложите методы достижения качественной наплавки и обоснуйте свой выбор.

Вариант 9.

<u>Задание 1.</u> Произведите сравнительный анализ конструкции и функциональных возможностей электрододержателей, изображенных на рисунках.



<u>Задание 2.</u> Расскажите о сущности ручной дуговой резки металла и область её применения.

Задание 3. Проведите сравнительный анализ эффективности дуговой наплавки пучком электродов и обычным плавящимся электродом. Сделайте вывод.

Вариант 10.

<u>Задание 1.</u> Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 5 мм. Сварка в горизонтальном положении.

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести электродуговую резку металла электродами. Толщина металла 8 мм. Выберите режим резки.

<u>Задание 3.</u> Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 11.

Задание 1. Расшифруйте условное обозначение электрода

Задание 2. Перечислите этапы подготовки металла к ручной дуговой резке.

Задание 3. Сравните состав оборудования постов для дуговой наплавки и сварки, сделайте вывод.

Вариант 12.

<u>Задание 1.</u> Дайте определение, что такое режим сварки? Какие показатели режима сварки относятся к основным, какие к дополнительным?

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести сварку двух труб диаметром 100 мм встык. Стык неповоротный.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Составьте последовательность технологических операций.

<u>Задание 3.</u> Необходимо провести наружную наплавку цилиндрической детали. Предложите методы достижения качественной наплавки и обоснуйте свой выбор.

Вариант 13.

<u>Задание 1.</u> Необходимо произвести сварку стальных пластин длиной 1000 мм и толщиной 5 мм встык в нижнем положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 2. Расскажите устройство и принцип работы резака, представленного на рисунке



<u>Задание 3.</u> Необходимо провести восстановление наружной поверхности стального вала. Составьте технологический процесс наплавки с указанием оборудования, наплавочных материалов, приемов подготовки детали к наплавке и параметров наплавки.

Вариант 15.

<u>Задание 1</u> Выполните сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей двух источников питания сварочной дуги (сварочный трансформатор и выпрямитель)

<u>Задание 2.</u> Проведите сравнительный анализ физических и химических свойств кислорода. <u>Задание 3.</u> Произошел износ шеек чугунного шкива ременной передачи, необходимо произвести их ремонт. Опишите технологию восстановления изношенной детали ручной дуговой наплавкой с указанием режимов термической обработки до и после наплавки.

Вариант 16.

<u>Задание 1.</u> В процессе сварки произошёл дефект – наплыв. Предложите перечень мер, позволяющих избежать возникновение данного дефекта.

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей редукторов, предоставленных на рисунках.





Задание 3. Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 17.

Задание 1. Расшифруйте условное обозначение электрода

Э42А – УОНИИ-13/45 – 3,0- УД

ГОСТ 9467 - 75

E-412(5) - Б10

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей резиновых шлангов 2-го и 3-его класса.

Задание 3. Составьте технологический процесс однослойной дуговой наплавки валиков на плоскую изношенную поверхность в нижнем положении с указанием техники наплавки, наплавочного материала, размеров валиков и последовательности их наложения.

Вариант 18.

<u>Задание 1.</u> Проведите анализ конструктивных и технологических особенностей сварочного трансформатора.

<u>Задание 2.</u> Необходимо произвести электродуговую резку металла электродами. Толщина металла 10 мм. Выберите режим резки.

<u>Задание 3.</u> Опишите последовательность дуговой многослойной наплавки на пластины из низкоуглеродистой стали. Наплавка проводится в три слоя. Предложите схему наплавки каждого слоя и меры, исключающие появление дефектов по всей толщине наплавленного металла.

4. Материально-технические условия реализации программы

4.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Мастер производственного обучения имеют опыт деятельности организациях соответствующей профессиональной сферы - сварочном производстве. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование	Вид занятий	Наименование оборудования,
помещения		программного обеспечения
1	2	3
Аудитория №218	Лекции	Персональный компьютер
		Проектор с интерактивной доской
		SmartBoard 800
Сварочная мастерская	Практические	Рабочие места для обучающихся,
Каб.№230 и Каб. №219	занятия	оборудование и аппаратура для ручной
		дуговой сварки плавящимся покрытым
a - 8		электродом, наборы инструментов,
; ;	_	сборочно-сварочные приспособления,
ž.		заготовки.
ec J		Сварочный аппарат KEMPPI MASTER TIG
Ħ		MLS 2300 ACDC

4.3. Учебно-методическое обеспечение программы

- 1. В.Н. Галушкин Технология производства сварных конструкций; учебник для студентов учреждений сред. Проф. образования \В.Н. Галушкина. 6-е изд., стер. М.; Академия, 2017. 192 с.
- 2. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах М.: ОИЦ Академия, 2017.- 210 с
- 3. Чернышев Г.Г. Сварка и резка металлов металлов, М.: Академия, 2017.- 496 с.
- 4. Куликов О.Н. Ролин Е.И. Охрана труда при производстве сварочных работ, М.: Академия,2015.- 224 с.
- 5. Милютин В.С., Китаев Р.Ф. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В.С. Милютин, Р.Ф. Китаев. М.: Академия, 2018. 368 с.
- 6. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях -М.: ОИЦ Академия, 2018.-234 с. 7.Лялякин В.П., Слинко Д.Б. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования 22е изд.,стер. М.; Академия, 2018. 192 с.
- 8. Овчинников В.В Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. Учебник. М.: Академия, 2018.- 192 с.
- 9.. Овчинников В.В Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Учебник. М.: Академия, 2018. — 256с.

Нормативные документы:

- 1. ГОСТ 14806 80 Дуговая сварка алюминия и его сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и их размеры.
- 2. ГОСТ 23948 80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
- 3. ГОСТ 15860 84 Баллоны стальные для сжатых газов на давление до 15 МПа. Технические условия.
- 4. ГОСТ 27580 88 Дуговая сварка алюминия и его сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и их размеры.
- 5. ГОСТ Р ИСО 14175 2014 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.

Интернет ресурсы:

Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: www.svarka-reska.ru-www.svarka-netwww.svarka-reska.ru

Электронный сайт «Сварка и сварщик», форма доступа: www.weldering.com

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем (модулей, разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессионального обучения. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, по результатам профессионального обучения выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.