

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр Газ-Нефть»



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО
«Учебный центр Газ-Нефть»
И.В. Зиновьев
27.03.2023г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

профессиональной подготовки (переподготовки), повышения
квалификации рабочих по профессии 14440

«Металлизатор»

Срок обучения: 160 ак. часа.

Рассмотрено на заседании
Учебно-методического совета
«Учебного центра Газ-Нефть»
Протокол № ___04___
От «_27_» ___03_____ 2023 г.

Уфа-2023

Содержание программы

1. Нормативно-правовые основания разработки программы
2. Общая характеристика программы
3. Цель и планируемые результаты освоения программы.
4. Учебный план
5. Календарный учебный график
6. Содержание программы
7. Система оценки результатов освоения программы
8. Организационно-педагогические условия реализации программы
9. Оценка качества освоения программы
10. Организационно-педагогические условия
11. Учебно-материальная база

I. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную основу разработки образовательной программы составляет:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. №292 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письма Минобрнауки РФ от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций вместе с «Методическими рекомендациями разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов», Приказа Минобрнауки РФ от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Профессиональный стандарт 40.051 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.04.2021 № 273н «Рабочий по нанесению защитных покрытий (эмалированию, металлизации и окрашиванию)».
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019 Часть №2 выпуска №2 ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645) Раздел ЕТКС «Металлопокрытия и окраска».

II. Общая характеристика программы

Содержание дополнительной профессиональной программы учитывает профессиональные стандарты, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации о государственной службе.

Программа направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности – **Металлизатор**. Программа предусматривает изучение правил по охране труда и пожарно-техническому минимуму, применение на практике защитные средства и приспособления.

Программа направлена на изучение системы эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, условиями реализации Программы, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочей программой, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы, списком использованной литературы, перечнем технических средств обучения.

В учебном плане содержится перечень учебных тем с указанием объемов времени, отводимых на освоение тем, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся документ о квалификации – **свидетельство о профессии рабочего**.

Квалификационная характеристика

Металлизатор 2-й разряд

Характеристика работ.

Металлизация легкоплавкими металлами и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами простой и средней сложности конфигурации деталей и изделий. Нанесение суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на детали и изделия с прямолинейными поверхностями. Металлизация деталей и узлов простой конфигурации вручную. Подготовка металлизационных аппаратов, проволоки и порошка к работе и поверхностей деталей и изделий под металлизацию. Составление растворов для металлизации. Установление и регулирование режима металлизации в зависимости от материала и назначения изделий под руководством металлизатора более высокой квалификации. Проведение простейших операций по профилактике металлизационных аппаратов.

Должен знать:

основы ведения технологического процесса металлизации легкоплавкими проволочными материалами; устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах; составы растворов, суспензий и паст для металлизации; основные требования, предъявляемые к подготовке металлизационных аппаратов и поверхностей деталей и изделий под металлизацию; основные свойства материалов, на которые производится напыление.

Примеры работ

1. Барабаны и вкладыши - металлизация.
2. Втулки керамические для полупроводниковых приборов - нанесение паст и суспензий.
3. Детали закладные с числом приваренных анкеров до четырех - металлизация.
4. Детали металлокерамических корпусов интегральных схем - металлизация.
5. Заготовки керамические для настольных резисторов - металлизация и науглероживание.
6. Заготовки конденсаторов, изоляторов, резисторов - металлизация серебром.
7. Конденсаторы, нагреватели пленочные, подложки для микросхем и другие - металлизация.
8. Листы стальные гнутые и стальные конструкции - металлизация цветными металлами и их сплавами.
9. Отливки мелкие, модели металлические с открытыми поверхностями - металлизация цветными металлами и их сплавами.
10. Планки, прокладки, скобы - нанесение защитных покрытий из легкоплавких материалов.
11. Трубы изогнутые, фигурные изделия - металлизация.
12. Швы заклепочные - металлизация.

Металлизатор 3-й разряд

Характеристика работ.

Металлизация легкоплавкими и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами деталей и изделий сложной конфигурации. Металлизация порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым и вакуумным способами деталей и изделий простой и средней сложности. Плазменное напыление порошковых,

тугоплавких материалов на детали и изделия простой конфигурации. Сборка, регулировка плазменных горелок. Нанесение суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на детали и изделия с криволинейными поверхностями. Металлизация с целью повышения жаростойкости. Составление растворов для металлизации вакуумным способом. Бакелизация и металлизация карбадкремниевых электронагревательных стержней под руководством металлизатора более высокой квалификации. Установление и регулирование режима металлизации в зависимости от материала и назначения изделия. Подготовка порошковых материалов к работе. Исправление дефектов отливок способом металлизации. Алюминирование деталей электровакуумным способом. Определение дефектов металлизации химическим и механическим способами, контрольным инструментом и их исправление. Контроль толщины покрытия. Подналадка и регулирование металлизационных аппаратов и установок. Участие в выполнении мелкого профилактического ремонта аппаратуры для электродугового и газотермического способов получения покрытия.

Должен знать:

устройство и правила подналадки обслуживаемого оборудования; основы технологических процессов металлизации легкоплавкими, цветными металлами, порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым способами; правила ведения металлизации вакуумным способом; режимы металлизации и порядок подготовки изделий к ней; методы расчета требуемого количества сжатого воздуха, горючих газов и электроэнергии; основные свойства применяемых для металлизации материалов; принцип работы контрольно-измерительных приборов; способы контроля покрытия.

Примеры работ

1. Детали закладные с числом приваренных анкеров свыше 4 до 8 - металлизация.
2. Детали металлические и керамические металлокерамических ламп - металлизация.
3. Детали аккумуляторов - металлизация свинцом.
4. Детали пластмассовые - металлизация.
5. Заготовки и основания резисторов - металлизация и науглероживание.
6. Кинескопы регенерируемые - алюминирование.
7. Кожухи терморпар, арматура термических печей, оболочки электротиглей - нанесение жароустойчивых металлизационных покрытий.
8. Колбы для зеркальных ламп и для фотоэлементов - металлизация серебром.
9. Колбы электронно-лучевых трубок - платинирование.
10. Конденсаторы керамические подстроечные, трубки конденсаторов, микросхемы интегральные гибридные - металлизация серебром.
11. Лампы стеклянные приемоусилительные - металлизация.
12. Листы стальные гнутые, металлопрокат, металлоконструкции - нанесение защитных и декоративных покрытий.
13. Отливки чугунные с открытыми поверхностями - устранение пористости.
14. Прокат профильный с открытыми поверхностями - нанесение покрытий.
15. Резисторы постоянные прецизионные - металлизация серебром.
16. Стекло - серебрение, меднение и алюминирование.
17. Формы заливочные - металлизация.
18. Элементы купроксные выпрямителей - металлизация серебром.

Металлизатор 4-й разряд

Характеристика работ.

Металлизация легкоплавкими металлами и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами деталей и изделий особо сложной конфигурации. Металлизация порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым и вакуумным способами деталей и изделий сложной конфигурации. Плазменное напыление порошковых и тугоплавких материалов на детали и изделия средней сложности конфигурации. Металлизация различными металлами с заданной толщиной покрытия для восстановления размеров деталей механизмов и станков. Декоративная металлизация деталей и изделий цветными металлами. Оплавление металлизационного слоя из тугоплавких материалов на простых и средней сложности деталях и изделиях. Нанесение суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на сложные по форме детали и изделия. Горячее покрытие благородными металлами и сплавами проволоки из тугоплавких и цветных металлов. Плазменное напыление на детали с криволинейными поверхностями, имеющими впадины и выступы. Регулирование режимов работы установок порошкового напыления. Бакелизация и металлизация карбидкремниевых электронагревательных стержней и участие в металлизации их заготовок с предварительной плавкой легированного кремния на высокочастотном агрегате пропитки. Наладка и регулирование металлизационных аппаратов и установок. Участие в текущем ремонте обслуживаемой аппаратуры.

Должен знать:

конструкцию и правила наладки обслуживаемого оборудования; электрические и кинематические схемы установок газовой, электродуговой металлизации и плазменного напыления; способы оплавления металлизационного слоя; требования, предъявляемые к поверхности, на которую производится напыление покрытий; основы электротехники; способы испытания и контроля напыленного слоя; методы получения и хранения газов, применяемых при плазменном напылении; общие понятия о механизме образования покрытий, их химическом составе и физико-механических свойствах.

Примеры работ

1. Валы многоколенчатые двигателей привода водяного насоса и распределительные кулачковые - металлизация изношенных шеек.
2. Втулки для корпусов полупроводниковых приборов - металлизация.
3. Втулки подшипников - металлизация изношенных внутренних поверхностей.
4. Детали закладные с числом приваренных анкеров свыше 8 - металлизация.
5. Детали типа раструбов, цилиндров, нагревателей и т.п. - напыление тугоплавких материалов.
6. Заготовки для специальных изделий электронной техники и изделий повышенной надежности - металлизация и науглероживание.
7. Зеркала, зеркальные отражатели, украшения елочные, изделия из полистирола, пластмасс - металлизация методом распыления в вакууме.
8. Кинескопы цветные - покрытие экранов цветными металлами путем распыления в вакууме на специальных одно- и многопозиционных установках.
9. Колбы сложной конфигурации - серебрение, алюминирование.
10. Кинескопы черно-белые и цветные, колбы и экраны электронно-лучевых трубок - алюминирование.
11. Конденсаторы слюдяные, секции для конденсаторов - металлизация.
12. Микроплаты, пластины слюдяные, пьезоэлементы трубчатые, колбы фотоэлектронных умножителей - металлизация серебром.
13. Пластины пакетов слябов плакирующие - металлизация поверхности никелем.
14. Цистерны и другие металлические закрытые емкости - металлизация цветными металлами внутренних поверхностей.
15. Штоки насосов и компрессоров - металлизация нержавеющей сталью.

Металлизатор 5-й разряд

Характеристика работ.

Металлизация порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым и вакуумным способами деталей и изделий сложной конфигурации. Плазменное напыление порошковых и тугоплавких материалов на детали и изделия сложной конфигурации. Детонационное, высокочастотное и плазменное напыление на детали и изделия покрытия заданной толщины с допуском свыше 20 мкм. Нанесение покрытий из различных металлов и сплавов и псевдосплавов на изделия из нержавеющей стали и твердых сплавов. Металлизация изделий и деталей на полуавтоматах и полуавтоматических линиях напыления. Оплавление металлизационного слоя из тугоплавких материалов на сложных деталях и изделиях. Изготовление тонкостенных деталей из тугоплавких металлов путем напыления на мастер-модели. Металлизация заготовок карбидкремниевых электронагревателей с предварительной плавкой легированного кремния на высокочастотном агрегате пропитки. Участие в среднем ремонте обслуживаемой аппаратуры.

Должен знать:

устройство установок высокочастотного и детонационного напыления; устройство и кинематические схемы полуавтоматов и полуавтоматических линий напыления; кинематические схемы установок газовой, электродуговой металлизации и плазменного напыления; причины возникновения дефектов в покрытиях, методы их предупреждения и способы устранения; способы установки деталей; скорости вращения деталей в зависимости от их размеров и вида покрытия; правила составления карт обмера деталей до и после напыления; способы расчета требуемого количества плазмообразующих газов: аргона, водорода, азота; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости.

Примеры работ

1. Детали газопроводов - плазменное напыление на внутренние поверхности.
2. Заготовки, детали и узлы изделий электронной техники всех типонаименований - металлизация и науглероживание.
3. Лопатки газовых турбин - металлизация твердыми сплавами.
4. Поверхности тел вращения с переменным радиусом - плазменное напыление.
5. Поводки текстильных машин - металлизация.
6. Штоки крупногабаритных гидромашин - металлизация нержавеющей сталью.

Металлизатор 6-й разряд

Характеристика работ.

Плазменное напыление порошковыми и тугоплавкими материалами сложных, экспериментальных, опытных дорогостоящих и крупногабаритных деталей, узлов и изделий тонкостенных деталей, подверженных деформации и короблению при напылении. Детонационное, высокочастотное и плазменное напыление на детали и изделия заданной толщины покрытия с допуском до 20 мкм. Нанесение специальных видов покрытий на изделия из специальных металлов и сплавов. Металлизация деталей и изделий на автоматах и автоматических линиях напыления. Проведение опытно-

экспериментальных работ. Изготовление эталонных образцов покрытий. Выбор и регулирование работы установок детонационного высокочастотного напыления. Плазменное напыление деталей в камерах с контролируемой атмосферой. Обслуживание многокомпонентных механизированных установок и проточных линий напыления покрытий. Участие в капитальном ремонте обслуживаемой аппаратуры.

Должен знать:

устройство, электрические и кинематические схемы эксплуатируемых установок, автоматов и автоматических линий напыления в зависимости от вида напыляемых материалов, конструкции и материала изделий и их назначения; влияние технологических параметров напыления на величину коэффициента использования материала, свойства покрытий; влияние термо- и других видов обработки покрытий на их физико-механические свойства; методы и приборы контроля условий производства работ по напылению; порядок наложения слоев для уменьшения деформации покрытий и деталей; методы специальных испытаний напыляемого слоя; способы подсчета массы требуемого количества материалов для напыления; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; требования к организации участков напыления.

Примеры работ

1. Аппараты теплообменные, пучки трубных элементов из нержавеющей стали - металлизация в неудобном положении без визуального контроля с использованием нестандартных удлинительных головок.
2. Детали газопроводов с углом между направлением струи и напыляемой поверхностью менее 45 град. - плазменное напыление внутренних поверхностей.
3. Золотники гидрораспылителей - детонационное напыление.
4. Теплообменники холодильные - нанесение пористых покрытий на автоматических линиях.
5. Трубы из различных материалов - детонационное напыление металлических и металлокерамических покрытий на внутренние поверхности.
6. Шестерни гидронасосов - детонационное напыление опорных поверхностей шестерен.

III. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ

Цель образовательной программы – подготовка или повышение квалификации, путем приобретения знаний, умений и навыков рабочих по профессии «**Металлизатор**».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Получаемые знания

- основы ведения технологического процесса металлизации легкоплавкими проволочными материалами;
- устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах;
- составы растворов, суспензий и паст для металлизации;
- основные требования, предъявляемые к подготовке металлизационных аппаратов и поверхностей деталей и изделий под металлизацию;
- основные свойства материалов, на которые производится напыление.

IV Учебный план

Подготовка «Металлизатор»

2-4-го разрядов

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 160 ак. часа

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, с применением дистанционных технологий.

п/п	Наименование тем, разделов	Количество часов (подготовка)
1.	Теоретическое обучение	80
1.1.	Экономический курс*	2
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2
1.2.	Общетехнический курс*	6
1.2.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность	2
1.2.2.	Чтение чертежей	1
1.2.3.	Материаловедение	1
1.2.4.	Допуски и технические измерения	1
1.2.5.	Электротехника	1
1.3.	Специальный курс	62
1.3.1.	Введение	1
1.3.2.	Правила металлизации легкоплавкими металлами и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами	15
1.3.3.	Методы нанесения суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на детали и изделия с прямолинейными поверхностями	16
1.3.4.	Устройство, электрические и кинематические схемы эксплуатируемых установок	16
1.3.5.	Техника безопасности	2
1.3.6.	Установка электродуговой металлизации (металлизатор)	16
2.	Производственное обучение	80
2.1.	<i>Обучение на производстве</i>	80
2.1.1.	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии	8
2.1.2.	Устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах	32
2.1.3.	Самостоятельное выполнение работ	32
2.1.4.	Выпускная пробная практическая работа	8
	Консультация	4
	Экзамен	4

	Всего	160
--	--------------	------------

Повышения квалификации «Металлизатор» 5-6-го разрядов

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 80 ак. часа

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, с применением дистанционных технологий.

п/п	Наименование тем, разделов	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	40
1.1.	Экономический курс*	2
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2
1.2.	Общетехнический курс*	6
1.2.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Охрана труда, промышленная санитария, противопожарный режим, электробезопасность	2
1.2.2.	Чтение чертежей	1
1.2.3.	Материаловедение	1
1.2.4.	Допуски и технические измерения	1
1.2.5.	Электротехника	1
1.3.	Специальный курс	24
1.3.1.	Введение	1
1.3.2.	Правила металлизации легкоплавкими металлами и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами	3
1.3.3.	Методы нанесения суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на детали и изделия с прямолинейными поверхностями	4
1.3.4.	Устройство, электрические и кинематические схемы эксплуатируемых установок	8
1.3.5.	Техника безопасности	2
1.3.6.	Установка электродуговой металлизации (металлизатор)	6
2.	Производственное обучение	40
2.1.	<i>Обучение на производстве</i>	40
2.1.1.	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии	2
2.1.2.	Устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах	6
2.1.3.	Самостоятельное выполнение работ	26
2.1.4.	Выпускная пробная практическая работа	8
	Консультация	4
	Экзамен	4
	Всего	80

У КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 09 января

Конец учебного года – 31 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

4. Регламент административных совещаний:

Собрания трудового коллектива – по мере необходимости, но не реже 1 раза в год

VI СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Теоретическое обучение

Теоретическое обучение

1.1. Экономический курс*

1.2. Общетехнический курс*

1.3. Специальный курс

Тема 1.3.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Основные направления экономического и социального развития отрасли. Значение отрасли для развития экономики России. Задачи, стоящие перед работниками отрасли.

Основные объекты предприятия, функциональная взаимосвязь, организационная структура и подразделения.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития. Основные требования к морально-политическим качествам российского рабочего как строителя развитого общества.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой, обучения профессии и структурой курса.

Тема 1.3.2. Правила металлизации легкоплавкими металлами и цветными металлами газотермическим и электродуговым способами

Устройство и правила подналадки обслуживаемого оборудования; основы технологических процессов металлизации легкоплавкими, цветными металлами, порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым способами; правила ведения металлизации вакуумным способом; режимы металлизации и порядок подготовки изделий к ней; методы расчета требуемого количества сжатого воздуха, горючих газов и электроэнергии; основные свойства применяемых для металлизации материалов; принцип работы контрольно-измерительных приборов; способы контроля покрытия.

Тема 1.3.3. Методы нанесения суспензий и паст из порошков металлов и сплавов на детали и изделия с прямолинейными поверхностями

Основы ведения технологического процесса металлизации легкоплавкими проволочными материалами; устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах; составы растворов, суспензий и паст для металлизации; основные требования, предъявляемые к подготовке металлизационных аппаратов и поверхностей деталей и изделий под металлизацию; основные свойства материалов, на которые производится напыление.

Тема 1.3.4. Устройство, электрические и кинематические схемы эксплуатируемых установок

Устройство, электрические и кинематические схемы эксплуатируемых установок, автоматов и автоматических линий напыления в зависимости от вида напыляемых материалов, конструкции и материала изделий и их назначения; влияние технологических параметров напыления на величину коэффициента использования материала, свойства покрытий; влияние термо- и других видов обработки покрытий на их физико-механические свойства; методы и приборы контроля условий производства работ по напылению; порядок наложения слоев для уменьшения деформации покрытий и деталей; методы специальных испытаний напыляемого слоя; способы подсчета массы требуемого количества материалов для напыления; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; требования к организации участков напыления.

Тема 1.3.5. Техника безопасности

Основными источниками повышенной опасности при работе являются:

- наличие высоких температур, являющихся катализаторами процесса;
- необходимость применения источников повышенного напряжения;
- использование открытого пламени при газовом методе;
- применение различных химических соединений, пары которых оказывают негативное воздействие на органы дыхания.

При проведении работ необходимо строго соблюдать все пункты техники безопасности, которые приведены в инструкции к конкретной установке или аппарату. Если работы проводятся самостоятельно в домашней мастерской, необходимо позаботиться о наличии средств защиты органов дыхания, зрения, открытых частей тела. Исключить возможность поражения электрическим током.

Тема 1.3.7. Установка электродуговой металлизации (металлизатор)

Установки электродуговой металлизации УЭМ-500ТЛ

Для реализации метода антикоррозионной защиты с нанесением цинковых или алюминиевых покрытий способом электродуговой металлизации предлагаем установку **УЭМ-500-ТЛ**

. Принцип работы электродуговой установки основан на подаче двух электропроводных проволок, оплавливающих в электрической дуге и, распыляющихся подведенным сжатым воздухом. Нанесенное покрытие образуется из-за удара расплавленных частиц и затвердеванию образовавшихся пластинок на защищаемом изделии. Нанесение покрытий производится различными типами проволок диаметром 1,6-2,5 мм (для тугоплавких металлов — до 2 мм) на поверхность, предварительно подготовленную абразивоструйной обработкой. Так как структура покрытия является пористой, для его долговечности в большинстве случаев требуется дополнительная пропитка лакокрасочным материалом. Установка позволяет наносить антикоррозионные, восстановительные, упрочняющие, износостойкие и другие покрытия. Покрытия наносятся при положительной температуре окружающего воздуха и имеют толщину 80-200 мкм. При необходимости толщину наносимого покрытия можно увеличить. Производство работ может проходить как в условиях строительной площадки, так и в специально оборудованных камерах (боксах). Установка позволяет наносить покрытия в соответствии с ГОСТ 9.304-87, со сроком службы до 50-ти лет, что значительно сокращает затраты на эксплуатацию и ремонт различных металлоконструкций.

Производственное обучение

1. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ.

Ознакомление с правилами по технике безопасности и противопожарными мероприятиями. Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда и промышленной безопасности в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии. Проверка знаний по безопасности труда и промышленной безопасности.

2. Устройство и правила работы на газовых и электродуговых металлизационных аппаратах

Устройство оборудования, подготовка металлизационных аппаратов и поверхностей деталей и изделий под металлизацию. Технологический процесс металлизации легкоплавкими, цветными металлами, порошковыми и тугоплавкими материалами газотермическим, электродуговым способами. Режимы и ведение основными методами металлизации:

- термическая обработка;
- гальваническая;
- электродуговая;
- газоплазменное напыление;
- плазменная металлизация;
- с использованием эффекта диффузии;
- химическая металлизация;

- лакирование;
- вакуумная обработка.

3. Самостоятельное выполнение работ

4. Выпускная пробная практическая работа

VII. Форма аттестации и оценочные средства

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты, представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена квалификационной комиссии.

Производственное обучение может быть организовано на производственных площадях организации (по договору).

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Лицам, прошедшим курс обучения по специальной программе и сдавшим экзамены квалификационной комиссии выдается свидетельство установленного образца.

VIII. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит тестирование обучающихся с помощью соответствующих специалистов.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения должна составлять 1 астрономический час (60 минут).

Расчетная формула для определения общего числа учебных кабинетов для теоретического обучения:

$$\Pi = \frac{P_{гр} * n}{0,75 * \Phi_{пом}} ;$$

где Π - число необходимых помещений;

P_{ep} - расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на одну группу, в часах;

n - общее число групп;

0,75 - постоянный коэффициент (загрузка учебного кабинета принимается равной 75%);

$\Phi_{ном}$ - фонд времени использования помещения в часах.

Обучение состоит из лекций и практических занятий в лицензируемой организации. Для проведения теоретических и практических занятий привлекать преподавателей с опытом работ

Педагогические работники, реализующие данную образовательную программу, должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

Информационно-методические условия реализации программы:

учебный план;

календарный учебный график;

рабочие программы учебных предметов;

методические материалы и разработки;

расписание занятий.

Перечень учебного оборудования

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
<i>Оборудование и технические средства обучения</i>		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	комплект	1
Мультимедийный проектор	комплект	1
Экран (монитор, электронная доска)	комплект	1

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Учебный центр Газ-Нефть»

IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

После прохождения обучения обучающиеся подвергаются итоговой аттестации в форме зачета по проверке теоретических знаний и практических навыков. Итоговая аттестация проводится одновременно со всем составом группы (а также индивидуально) методом программированного контроля с использованием компьютерных технологий.

Итоговая аттестация включает квалификационный экзамен, состоящий из теоретического задания и практической работы.

Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией (ЭК) во главе с председателем.

Экзаменационная комиссия формируется из преподавателей образовательной организации, имеющих соответствующее образование; лиц, приглашенных из сторонних организаций: преподавателей, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников. Состав экзаменационной комиссии утверждается распорядительным актом образовательной организации.

X. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

23-летний опыт работы АНО ДПО «УЦГН» в сфере дополнительного профессионального образования.

Обучение по данной программе ведется специалистом, имеющим опыт работы в данной сфере и в учебном центре.

Оборудованные учебные классы, компьютерная техника, наглядные пособия. Учебный план и программа, лекции по теоретическому обучению, методические рекомендации по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации. Билеты для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации.

Корпоративная культура.

Оперативное реагирование на запросы заказчиков.

XI. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой «Металлизатор», лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.