

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 06.05.2026 14:34:05
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15c2d64846204f926bf9a29aea

ЦППК

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ЦППК»

_____ О.А. Чанышева
_____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО
«ЦППК»

_____ О.А. Чанышева
«__» _____ 20__ г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Монтажник на ремонте ванн»**

г.Уфа
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения «Монтажник на ремонте ванн» (далее Программа) разработана АНО ДПО «ЦППК» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2026 Выпуск №8 ЕТКС раздел «Общие профессии цветной металлургии» §§14-18.

Цель и планируемые результаты обучения:

Цель реализации программы: сформировать у слушателей компетенции в области выполнения простейших работ при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн.

Задачи освоения программы

- ознакомить слушателей с особенностями сварки цветных металлов;
- научить выполнять особо сложные работы по демонтажу и монтажу конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов;
- ознакомить со способами сварки стали в потолочном положении и сварки цветных металлов: медь-сталь, медь-алюминий, алюминий-алюминий;
- ознакомить слушателей с техническими требованиями, предъявляемыми к монтажу узлов электролизных ванн и др.

Слушатель, освоивший основную образовательную программу профессионального обучения, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Слушатель, освоивший основную образовательную программу профессионального обучения, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу конструкций и оборудования ванн.

ПК 1.2. Проводить монтаж на ремонте ванн в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания конструкций и оборудования ванн в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию конструкций и оборудования ванн в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния конструкций и оборудования ванн и дефектацию их узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности оборудования ванн.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности оборудования ванн.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации конструкций и оборудования ванн в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.4. Соблюдать нормы охраны труда и бережливого производства.

3.4.2. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт конструкций и оборудования ванн.

3.4.3. Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по конструкции и оборудования ванн.

Лицам, успешно освоившим Программу, устанавливается 2-6 квалификационные разряды и дает его обладателю право заниматься профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями ЕТКС:

§ 14. Монтажник на ремонте ванн 2-го разряда

Характеристика работ. Выполнение простейших работ при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн. Очистка и промывка деталей оборудования. Прогонка резьбы на болтах и гайках.

Должен знать: способы очистки и промывки деталей; виды и способы применения простейших такелажных приспособлений.

§ 15. Монтажник на ремонте ванн 3-го разряда

Характеристика работ. Выполнение простых работ при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов. Снятие горелок и газосборника. Изготовление электроизоляционных подкладок по шаблонам. Участие в демонтаже штормных укрытий и монтаже анодного устройства ванны массой до 40 т.

Должен знать: способы выполнения работ по демонтажу и монтажу анодного устройства; устройство и правила пользования простыми такелажными средствами.

§ 16. Монтажник на ремонте ванн 4-го разряда

Характеристика работ. Выполнение работ средней сложности при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов. Разъединение и присоединение катодных и анодных спусков к цеховой ошиновке. Демонтаж механизма подъема анода. Участие в ремонте общецеховой ошиновки. Демонтаж и монтаж штормных укрытий. Кислородная резка металла. Ручная сварка конструкций из углеродистой стали в нижнем положении. Заготовка деталей для ремонта кожуха. Установка и крепление электроизоляции на углы ванн электролизера. Демонтаж и монтаж площадок анодного устройства ванны массой до 40 т и участие в демонтаже и монтаже анодного устройства ванны массой свыше 40 т.

Должен знать: основные свойства стали; способы сборки конструкций и оборудования ванн, проверки габаритов фундамента, выверки оборудования; назначение электроизоляции; свойства и особенности сварки углеродистых сталей; требования, предъявляемые к подготовке кромок под сварку; способы регулирования тока на заданные режимы; правила кислородной резки металла; устройство аппаратуры для кислородной резки.

§ 17. Монтажник на ремонте ванн 5-го разряда

Характеристика работ. Выполнение сложных работ при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов. Монтаж механизмов подъема анода с центровкой редукторов и электродвигателей. Демонтаж и монтаж анодного устройства ванны массой свыше 40 т. Участие в демонтаже и монтаже футерованного кожуха катода крупными блоками массой свыше 100 т. Сварка стали в вертикальном и горизонтальном положениях при наличии магнитного поля. Замена деталей и узлов механизма подъема анода с их ремонтом и подгонкой.

Должен знать: способы разметки и перенесения монтажных осей; правила проверки и приемки под монтаж фундамента и мест установки ванн и механизмов; способы сращивания тросов подъемных механизмов электролизеров; способы центровки, выверки и регулирования монтируемого оборудования; способы применения траверс для демонтажа и монтажа катодов и анодов в сборе.

§ 18. Монтажник на ремонте ванн 6-го разряда

Характеристика работ. Выполнение особо сложных работ по демонтажу и монтажу конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов. Монтаж и демонтаж футерованного кожуха катода крупными блоками массой свыше 100 т. Сварка стали в потолочном положении и сварка цветных металлов: медь-сталь, медь-алюминий, алюминий-алюминий.

Должен знать: основы электротехники и механики; правила опробования и регулирования механизмов; особенности сварки цветных металлов; правила сварки в газовой среде; технические требования, предъявляемые к монтажу узлов электролизных ванн.

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

Форма обучения

Форма обучения очно/заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы:

лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы консультации, выполнение квалификационной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Заочная часть программы обучения проводится на базе автоматизированной информационной системы "Компетенция", (далее АИС Компетенция) состоящей в реестре отечественного ПО, (реестровая запись №18664). Платформа позволяет организовать обучение персонала без отрыва от производства, отслеживать прогресс обучения, формировать отчеты. Платформа доступна в режиме 24/7, адаптирована под мобильные устройства.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Основной программы профессионального обучения «Монтажник на ремонте ванн»

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	Теоретические занятия		Практические занятия	Форма контроля
			Очно	Заочно		
Теоретическое обучение						
1	Модуль 1. Основы безопасности на производстве					

1.1	Введение. Охрана труда, использование (применение) СИЗ	8	2	6		
1.2	Промышленная и экологическая безопасность	4	2	2		
1.3	Электробезопасность	3	1	2		
1.4	Пожарная безопасность	2	1	1		
	Оказание первой помощи	6	2	4		
	Промежуточная аттестация	1			1	Тестирование / Опрос
2	Модуль 2. Общетехнический курс					
2.1	Основы электротехники	4	1	3		
2.2	Материаловедение	2	1	1		
2.3	Чтение схем и чертежей	1	-	1		
2.4	Промежуточная аттестация	1			1	Тестирование / Опрос
3	Модуль 3. Специальная технология					
3.1	Монтажное оборудование и приспособления.	6	2	4		
3.2	Сварочные материалы для сварки и резки металлов.	6	2	4		
3.3	Технологии демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.	16	2	14		
3.4	Техническое обслуживание оборудования для демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн	10	2	8		
	Промежуточная аттестация	2			2	Тестирование / Опрос
4.	Модуль 4. Практическое обучение					
4.1	Инструктаж по правилам безопасности, производственной	8			8	

	санитарии и пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом монтажника на ремонте ванн					
4.2	Выполнение работ средней сложности при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов	16			16	
4.3	Участие в ремонте общецеховой ошиновки. Демонтаж и монтаж шторных укрытий. Кислородная резка металла	16			16	
4.4	Самостоятельное выполнение работ по ведению отдельных операций монтажника на ремонте ванн	40			40	Стажировочный лист
5.	Итоговая аттестация					
5.1	Итоговая аттестация	8	4		4	Квалификационный экзамен
	ИТОГО	160	22	50	88	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Количество дней /час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Итого
Модуль 1. Основы безопасности на производстве											

¹ Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика образовательных программ (без изменения объема часов разделов, тем).

² Содержание разделов (модулей) и тем в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули) и темы, указанные в учебном плане.

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Количество дней /час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Итого
Введение. Охрана труда, использование (применение) СИЗ											8
Промышленная и экологическая безопасность											4
Электробезопасность											3
Пожарная безопасность											2
Оказание первой помощи											6
Промежуточная аттестация											1
Модуль 2. Общетехнический курс											
Основы электротехники											4
Материаловедение											2
Чтение схем и чертежей											1
Промежуточная аттестация											1
Модуль 3. Специальная технология											
Монтажное оборудование и приспособления.											8
Сварочные материалы для сварки и резки металлов.											8
Технологии демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.											12
Техническое обслуживание оборудования для демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн											10
Промежуточная аттестация											2
Модуль 4. Практическое обучение											

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Количество дней /час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Итого
Инструктаж по правилам безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом монтажника на ремонте ванн											8
Выполнение работ средней сложности при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов											16
Участие в ремонте общецеховой ошиновки. Демонтаж и монтаж шторных укрытий. Кислородная резка металла											16
Самостоятельное выполнение работ по ведению отдельных операций монтажника на ремонте ванн											40
Итоговая аттестация											8
Всего часов											160

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Основы безопасности на производстве

Тема 1.1 Введение. Охрана труда, использование (применение) СИЗ

Введение в специальность. Дорожная карта курса.

Российское законодательство в области охраны труда. Вредные и опасные факторы на рабочем месте (опасные условия).

Производственный травматизм. Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональной заболеваемости на производстве. Производственная санитария.

Трудовая деятельность человека. Государственное управление охраной труда и требования охраны труда. Основные положения трудового права. Нормативно-правовые основы охраны труда. Классификация опасностей. Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте.

Меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Вопросы обязательного социального страхования.

Требования «Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами», утвержденных Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 766н.

Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств".

Порядок обеспечения, учета, хранения и применения средств индивидуальной защиты.

Порядок, нормы выдачи и организация хранения спецодежды и средств индивидуальной защиты в зимний период. Особенности и порядок применения средств индивидуальной защиты в зимний период.

Тема 1.2 Промышленная и экологическая безопасность

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Ответственность за нарушение данного закона.

Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.

Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду. Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и работников предприятия за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии

Тема 1.3 Электробезопасность

Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние значения тока на исход поражения. Освобождение человека от действия электрического тока. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление заземлителя растеканию тока. Сопротивление заземлителей растеканию тока и многослойных грунтах. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли

Правила техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок. Область и порядок применения ПТБ. Монтаж, эксплуатация, ремонт. Работа в особых условиях. Организация подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала

Тема 1.4 Пожарная безопасность

Общие сведения о системах противопожарной защиты

Первичные средства пожаротушения. Устройство, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации огнетушителей.

Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в организации. Действия сотрудников предприятия при пожарах.

Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей, огнеопасных и ценных веществ и материалов. Встреча пожарных подразделений. Принятие мер по предотвращению распространения пожара. Действия после прибытия пожарных подразделений.

Тема 1.5 Оказание первой помощи

Основные принципы организации оказания первой помощи пострадавшему. Основные положения первоначальной помощи пострадавшему. Первая помощь при внезапной остановке сердечной деятельности и дыхания. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Эмкофическая дефибриляция сердца. Первая помощь при травмированиях веществами (газами, парами, жидкостями) технологических процессов. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Первая помощь при травмах. Классификация травм.

Тема 1.6 Промежуточная аттестация

Модуль 2. Общетехнический курс

Тема 2.1 Основы электротехники

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность электрического тока. Электродвижущая сила источников тока, закон Ома, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока, работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного тока, частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и их напряжение, зависимость между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Измерительные приборы.

Трансформаторы, принцип действия, устройство, применение. Автотрансформаторы. Асинхронные электродвигатели: принцип действия, устройство и применение, пуск его в ход, реверсирование, КПД. Электродвигатели, применяемые в электроинструментах, преобразователь частоты, их принцип действия, устройство и применение. Заземление, электрическая защита.

Пускорегулирующая аппаратура (рубильник, переключатель, выключатель, реостаты, контролеры, магнитные пускатели).

Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.).

Арматура местного переносного освещения. Рациональное использование электрической энергии.

Тема 2.2 Материаловедение

Виды материалов. Материалы, применяемые для изготовления резервуаров, трубопроводов, запорной и предохранительной арматуры. Понятие о механических свойствах металла.

Черные металлы. Основные разновидности черных металлов (чугун, сталь), их назначение в технике.

Химический состав чугуна и стали. Механические свойства чугуна и стали. Легированные стали, их свойства и применение.

Цветные металлы: бронза, латунь, алюминий. Назначение и применение цветных металлов в технике.

Электроизоляционные материалы. Стандарты на материалы. Выбор материалов.

Понятие о коррозии. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии: активные и пассивные методы.

Основы металловедения. Оценка структуры сварных швов.

Классификация и маркировка сталей. Легирующие элементы, их влияние на свариваемость, механические (прочность, твердость, пластичность) и специальные свойства сталей (хладостойкость и коррозионностойкость). Условные обозначения легирующих элементов в маркировке сталей.

Понятие о видах термообработки сталей (закалка, нормализация, отжиг, отпуск).

Назначение термообработки.

Влияние термического цикла сварки на структуру металла сварного соединения.

Изменения свойств материалов в зоне термического влияния сварных соединений при сварке плавлением. Влияние отрицательных температур на свойства сварных соединений.

Основные металлургические процессы при сварке. Кристаллизация металла сварочной ванны и формирование сварного соединения. Взаимодействие металла с газами при сварке.

Выделение газов из сварочной ванны и образование пор. Взаимодействие металла со шлаком. Причины и природа образования пор и шлаковых включений в металле сварного шва при сварке плавлением. Особенности кристаллизации сварного шва. Химическая и физическая неоднородность металла сварных соединений. Понятие свариваемости металлов.

Причины и природа образования холодных и горячих трещин в металле сварных соединений. Влияние химического состава материала и различных технологических факторов на вероятность образования трещин. Металлургические и технологические способы повышения свариваемости сталей и сплавов.

Номенклатура труб и деталей, применяемых для строительства нефтепроводов. Входной контроль труб, деталей. Виды дефектов, требования к качеству. Особенности сварки сталей различных групп по степени легирования.

Тема 2.3 Чтение схем и чертежей

Основные сведения о конструкторской документации. Понятие о Единой системе конструкторской документации.

Форматы по ГОСТу: основные и дополнительные. Линии. Масштабы, их обозначение. Масштабы, предусмотренные ГОСТом. Надписи на чертежах по ГОСТу. Основная надпись чертежа.

Размеры линейные и угловые. Основные сведения о нанесении размеров на чертежах. Нанесение и чтение размеров на чертежах деталей. Правил нанесения размерных линий и размерных чисел. Уставное обозначение радиусов, диаметров, фасок, углов по ГОСТу. Обозначение шероховатости поверхности, предельных отклонений от номинального размера. Обозначение на чертежах покрытий и других видов обработки.

Изображение, принципы получения изображений. Прямоугольное проецирование, основные плоскости проекций. Деление изображений, выполняемых на чертежах, на виды, разрезы и сечения по ГОСТу.

Основные виды. Дополнительные виды, случаи их применения.

Разрезы. Классификация разрезов: простые и сложные (вертикальные, горизонтальные, наклонные). Местные разрезы, случаи их применения. Обозначение разрезов. Понятие о сложных разрезах (ступенчатых, ломаные), их обозначение.

Сечения, их отличие от разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Обозначение сечений.

Понятия о выносных элементах, их расположение, обозначение.

Понятие об эскизе, его отличие от рабочего чертежа. Последовательность выполнения эскизов с натуры. Обмер детали.

Тема 2.4 Промежуточная аттестация

Модуль 3. Специальная технология

Тема 3.1 Монтажное оборудование и приспособления.

Грузоподъемные и отводные балки; их устройство и грузоподъемность.

Приспособления для строповки, подъема и установки элементов сборных конструкций. Виды стропов, траверс, захватов и скоб.

Механизированный инструмент: электролопатки, электросверлилки, электрозубила, пневматические отбойные молотки и бучарды, гайковерты; их устройство. Правила работы механизированным инструментом.

Контрольно-измерительный, ручной инструмент, применяемый в строительстве. Уход за инструментом и правила его хранения.

Технические требования к инструменту и правила эксплуатации.

Тема 3.2 Сварочные материалы для сварки и резки металлов.

Электроды для электродуговой сварки. Характеристика электродов, применяемых при проведении сварки технологического оборудования, строительных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей

Сварочно-технологические свойства электродов, проверка электродов. Правила хранения и испытания электродов перед сваркой. Режимы прокаливания, условия хранения. Правила выбора типа и марки электродов в зависимости от ответственности конструкции условий сварки и марки стали.

Сварочная проволока. Основные марки проволок, применяемых для сварки металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей в среде инертных газов, а также в среде углекислого газа. Обозначение сварочной проволоки. Требования к поставке, сопроводительной документации, хранению и подготовке проволоки к сварке. Испытание сварочной проволоки перед сваркой.

Присадочные прутки, применяемые для наплавки сварки и наплавки чугунов, цветных металлов и их сплавов. Марки и состав их.

Неплавящиеся электроды. Свойства вольфрама. Цель введения оксидов иттрия и лантана в состав вольфрамовых электродов. Обозначения вольфрамовых электродов. Основные требования к поставке, хранению и испытанию электродов. Подготовка электродов к работе. Заточка рабочего конца. Назначение и размеры.

Защитные газы: аргон, гелий, азот, углекислый газ. Физико-химические свойства их. Область применения.

Материалы для наплавки. Присадочные прутки и флюсы. Марки. Классификация флюсов, их выбор и назначение.

Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов. Способы исправления.

Подготовка сварных соединений к внешнему осмотру (зачистка от шлака и других загрязнений).

Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку: переломы осей, смещение кромок, разностенность, смещение по внутренней и наружной поверхности, неравномерность зазоров.

Дефекты формы шва. Дефекты, возникающие при сварке: отступления по размерам и форме швов от требований НТД, трещины всех видов и направлений; наплывы, подрезы, прожоги и не заваренные кратеры, не провары, газовые поры, шлаковые и вольфрамовые включения и др.

Наружные дефекты. Наплывы, подрезы, прожоги, провисы, свищи, подрезы. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Внутренние дефекты. Поры и их скопления, цепочки пор, шлаковые и вольфрамовые включения, непровары, трещины, несплавления. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва. Классификация методов контроля.

Предварительный контроль

- Проверка квалификации сварщиков, термистов, дефектоскопистов и инженерно-технических работников:

- Контроль качества сварочных материалов;

- Состояние сварочного и термического оборудования и аппаратуры.

- Сборочно-сварочных приспособлений, аппаратуры, приборов и материалов для дефектоскопии.

Пооперационный контроль

- Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку;

- Контроль соблюдения режимов подогрева деталей и режимов сварки, порядка выполнения многослойных швов:

- Контроль выполнения термической обработки.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при проведении предварительного и текущего контроля.

Контроль готового сварного изделия: визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, рентгенографический контроль, магнитопорошковая дефектоскопия, спектральный анализ, измерение твердости, прогонка металлическим шаром, гидравлические и пневматические испытания и др. Контроль выполнения термической обработки.

Тема 3.3 Технологии демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.

Технология монтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.

Технология демонтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.

Правила ведения работ и требования безопасности при очистке изоляции ванн.

Тема 3.4 Техническое обслуживание оборудования для демонтажа и монтажа конструкций и оборудования ванн

Проверка исправности обслуживаемого технологического оборудования (электролизные ванны, токоподводящие устройства, крановое оборудование загрузки анодной массы и удаления анодных остатков), инструмента, съемных перекрытий.

Техническое обслуживание оборудования, механизмов и устройств ванн.

Способы, порядок и правила проверки исправности обслуживаемого технологического оборудования (электролизных ванн, токоподводящих устройств, кранового оборудования загрузки анодной массы и удаления анодных остатков), съемных перекрытий, инструмента.

Тема 3.5 Промежуточная аттестация

Модуль 4. Практическое обучение

Тема 4.1 Инструктаж по правилам безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом монтажника на ремонте ванн

Инструктаж по охране труда при посещении предприятия (проводит инженер службы охраны труда). Ознакомление с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственной практики. Вредные факторы, действующие на рабочем месте Монтажника на ремонте ванн и мероприятия по профилактике возможных заболеваний. Правила поведения при аварии или пожаре в производстве, первая помощь при несчастных случаях. Правила хранения защитных средств. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, действующего на предприятии.

Тема 4.2 Выполнение работ средней сложности при демонтаже и монтаже конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов

Технология монтажа конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.

Тема 4.3 Участие в ремонте общецеховой ошиновки. Демонтаж и монтаж шторных укрытий. Кислородная резка металла

Техническое обслуживание оборудования, механизмов и устройств ванн. Способы, порядок и правила проверки исправности обслуживаемого технологического оборудования (электролизных ванн, токоподводящих устройств, кранового оборудования загрузки анодной массы и удаления анодных остатков), съемных перекрытий, инструмента

Тема 4.5 Самостоятельное выполнение работ по ведению отдельных операций монтажника на ремонте ванн

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой монтажника на ремонте ванн в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением инструктора производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

Тема 4.6. Отчет о производственной практике в форме стажировочного листа

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проходит в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Практическая часть представляет собой выполнение практической итоговой письменной работы, в рамках которой обучающемуся предлагается провести исследование в рамках одного аспекта знаний и навыков и решить поставленные задачи в рамках программы профессионального обучения. (Примеры заданий для выполнения квалификационной работы представлены в Приложении №1). Выполненная итоговая квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями.

Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет: 10 штук, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз. В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы. (Примеры вопросов для выполнения итогового тестирования представлены в Приложении № 2).

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками АНО ДПО «ЦППК».

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	АИС «Компетенция», https://sb.docppk.ru/ », возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	АИС «Компетенция», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Оценка качества освоения Программы включает промежуточную аттестацию по каждому учебному модулю учебной программы и итоговую аттестацию.

6.2. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности слушателей.

6.4. В соответствии с частью 15 статьи 76 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (свидетельством о профессии рабочего), оформляемый на бланке, установленный АНО ДПО «ЦППК».

6.5. В соответствии с частью 12 статьи 60 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из АНО ДПО «ЦППК», выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному АНО ДПО «ЦППК».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература программы находится в электронной библиотеке ресурса <https://sb.docppk.ru/> и содержит разделы с источниками, записями лекций и вебинаров, роликами по всем дисциплинам модулей, в том числе современную литературу, обновляемую в библиотеке на постоянной обязательной основе.

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. Часть вторая от 26.01.2001 г. № 14-ФЗ. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
8. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
10. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116 – ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
12. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н "Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда".
13. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 766н "Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами".
14. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 771н "Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней".
15. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 656н "Об утверждении примерного перечня мероприятий по предотвращению случаев повреждения здоровья работников (при производстве работ (оказании услуг) на территории, находящейся под контролем другого работодателя (иного лица))".
16. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 773н "Об утверждении форм (способов)

информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда, и примерного перечня информационных материалов в целях информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда".

17. Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 г. N 774н "Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места".
18. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ.- М., 2020.- 192 с.
19. Малеткин, И.В. Внутренние электромонтажные работы.- М., 2022.- 288 с.
20. Рахимьянов, Х.М. Технология машиностроения: сборка и монтаж.- М., 2024.- 241 с.
21. Куренкова, А.Ю. Справочник монтажника.- М., 2024.- 466 с.
22. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 302 с.
23. Стаценко, А.С. Монтаж стальных и железобетонных конструкций. - М., 2023. - 369 с.
24. Широкий, Г.Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования трубопроводов и металлоконструкций. - М., 2022. - 301 с.
25. Велихов, П.П. Монтаж стальных конструкций. - М., 2023. – 224 с.
26. Быковский, О. Г. Сварочное дело: учебное пособие для учреждений СПО / О. Г. Быковский. - М.: Кнорус, 2022. - 272 с.
27. Чернышов, Г. Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов: учебник для учреждений СПО / Г. Г. Чернышов. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2022 - 496 с.: ил. -(Профессиональное образование. Металлообработка).
28. Лялякин, В. П. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для учреждений СПО / В. П. Лялякин. - М.: Академия, 2022. - 200 с.
29. Овчинников, В. В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для учреждений СПО / В. В. Овчинников. - М.: Академия, 2022. - 208 с.
30. 13. Адашкин, А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для СПО / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2023. - 288 с. - (Профессиональное образование. Металлообработка).
31. 14. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для учреждений СПО / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов. - Юрайт, 2023. - 273 с.

**Перечень примерных тем квалификационной письменной работы по программе
«Монтажник на ремонте ванн»**

1. Организация монтажных работ конструкций и оборудования ванн для электролиза алюминия, магния, титана и редких металлов.
2. Кислородная резка металла.
3. Демонтаж и монтаж площадок анодного устройства ванны массой до 40 т.
4. Сварка стали в вертикальном и горизонтальном положениях при наличии магнитного поля.
5. Ручная сварка конструкций из углеродистой стали в нижнем положении.
6. Установка и крепление электроизоляции на углы ванн электролизера.
7. Изготовление электроизоляционных подкладок по шаблонам.
8. Замена деталей и узлов механизма подъема анода с их ремонтом и подгонкой.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

1. Назначение ППР это:

- а) Для ведения монтажных и ремонтных работ
- б) Является руководством для организации и производства работ по монтажу и ремонту
- в) Для планирования ремонтных и монтажных работ

2. Используемые материалы при сборке арматуры это:

- а) Шпindel, кожа, втулка, лен, паронит
- б) Накладная шайба, клапан, резиновая прокладка
- в) Паронит, асбестовый шнур, лен, резиновая прокладка

3. Последовательность монтажа системы водоснабжения:

- а) Подводки, стояки, магистральные трубопроводы
- б) Стояки, магистральные трубопроводы, подводки
- в) Магистральные трубопроводы, стояки, подводки

4. Арматура бывает:

- а) Запорная, предохранительная, регулирующая
- б) Регулирующая, запорная
- в) Предохранительная, регулирующая

5. Последовательность операций по заготовке узлов из пластмассовых труб:

- а) Резка труб, снятие фасок, формование раструбов, сборка узлов, гидравлические испытания
- б) Снятие фасок, формование раструбов
- в) Резка труб, снятие фасок

6. Способ заделки раструбных соединений это:

- а) Уплотнение сальниковой набивки
- б) Замок из цементной смеси
- в) Уплотнение сальниковой набивки, заделка асбестоцементной смесью

7. Пластмассовые трубы соединяются при помощи:

- а) Раструба, сварки
- б) Сварка, соединения на клею
- в) Раструбное, сварка, соединение на клею

8. Задвижка от вентиля отличается:

- а) Корпусом
- б) Запорным органом
- в) Шпинделем

9. Давление в водопроводной сети измеряется:

- а) Манометром
- б) Прибором учёта
- в) Барометром

10. Монтаж стояка ведут:

- а) Сверху вниз
- б) Снизу вверх
- в) Вдоль стен

11. К индивидуальным средствам защиты органов дыхания от воздействия опасных и вредных факторов относятся:

- а) Вентиляция помещения
- б) Маска
- в) Респираторы

12. Запорная арматура — это:

- а) Вентили, затворы, краны, задвижки
- б) Вентили, задвижки
- в) Затворы, краны

13. Универсальный инструмент, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних размеров, а также глубин отверстий:

- а) Рулетка
- б) Штангенциркуль
- в) Линейка

14. Качество труб и фитингов проверяют:

- а) С помощью микроскопа
- б) Визуальным осмотром
- в) Постукивая молотком по поверхности трубы и фитинга

15. Если резиновая прокладка ревизии имеет дефекты, то необходимо:

- а) Её заклеить
- б) Заменить на новую
- в) Перевернуть её на обратную сторону и установить ревизию

16. Задвижка предназначена для:

- а) Закрытия и открытия потока рабочей среды

- б) Закрытия потока рабочей среды
- в) Открытия потока рабочей среды

17. Для соединения труб по прямой линии применяют:

- а) Муфты прямые
- б) Тройники прямые
- в) Крестовины переходные

18. Длинный, пустотелый, круглый предмет для провода жидкости, газа:

- а) Провод
- б) Труба
- в) Шланг

19. Инструмент, предназначенный для отвинчивания и завинчивания шурупов:

- а) Отвертка
- б) Зубило
- в) Молоток

20. На какие виды делятся напильники?

- а) На обыкновенные и специальные
- б) На обыкновенные, специальные и рашпили
- в) На обыкновенные, специальные, рашпили и надфили

21. Как часто монтажник для ванн должен осматривать ручной инструмент и приспособления?

- а) Один раз в месяц
- б) Один раз в неделю
- в) Ежедневно до начала работ, в ходе выполнения и после выполнения работ

22. Кто обязан обеспечить приобретение и выдачу работникам средств индивидуальной защиты?

- а) Работодатель
- б) Специалист по охране труда
- в) Руководитель структурного подразделения

23. Какие действия запрещены при работе с электроинструментом?

- а) Работать с электроинструментом со случайных подставок (подоконники, ящики, стулья), на приставных лестницах
- б) Удалять стружку или опилки руками
- в) Обрабатывать электроинструментом обледеневшие и мокрые детали
- г) Все вышеперечисленные действия

24. Обязан ли работник ознакомиться с результатами проведённой на его рабочем месте спецоценки условий труда?

- а) Не обязан
- б) Обязан
- в) Обязан, если условия труда на его рабочем месте являются вредны

25. При демонтаже ванны обнаружено остаточное напряжение на корпусе. Ваши действия?

- а) Продолжить работу осторожно
- б) Установить переносное заземление и прекратить работы до устранения напряжения
- в) Работать в перчатках
- г) Сообщить после завершения

26. При сварке футеровки в ограниченном пространстве необходимо:

- а) Работать быстрее
- б) Обеспечить вентиляцию и контроль газовой среды
- в) Закрыть все отверстия
- г) Работать без перерывов

27. На поверхности металла перед сваркой обнаружена коррозия. Что делать?

- а) Варить поверх
- б) Удалить коррозию до чистого металла
- в) Покрыть краской
- г) Смочить водой

28. При проверке герметичности выявлена течь в сварном шве. Ваше решение?

- а) Игнорировать
- б) Загерметизировать временно
- в) Выполнить повторную зачистку и переварку шва
- г) Уменьшить давление

29. При работе в кислотной среде повреждены СИЗ. Что делать?

- а) Продолжить аккуратно
- б) Заменить СИЗ немедленно
- в) Снять их
- г) Промыть водой

30. Какой основной риск при ремонте гидролизных ванн?

- а) Шум
- б) Электротравма и химическое воздействие
- в) Освещение
- г) Вибрация

31. При монтаже новой футеровки нарушена геометрия. Это приведет к:

- а) Улучшению работы
- б) Снижению срока службы и возможным утечкам
- в) Увеличению массы
- г) Изменению цвета

32. Какой контроль обязателен после сварочных работ?

- а) Только визуальный
- б) Визуальный и при необходимости неразрушающий контроль
- в) Проверка цвета
- г) Проверка температуры

33. При подъеме ванны краном нарушен угол строповки. Возможное последствие:

- а) Ничего
- б) Срыв груза и авария

- в) Замедление работы
- г) Перегрев металла

34. Что критично при подборе материала для ремонта ванны?

- а) Стоимость
- б) Химическая стойкость и температурный режим
- в) Вес
- г) Цвет

35. При работе в замкнутом пространстве обязательно:

- а) Работать одному
- б) Наличие наблюдающего и допуска
- в) Закрыть доступ воздуха
- г) Работать быстро

36. Обнаружена трещина в несущем элементе ванны. Ваши действия?

- а) Закрасить
- б) Остановить работы и сообщить ответственному
- в) Игнорировать
- г) Усилить временно

37. При монтаже болтового соединения важно:

- а) Затянуть максимально
- б) Соблюдать момент затяжки
- в) Использовать старые болты
- г) Смазать краской

38. При попадании кислоты на металл происходит:

- а) Упрочнение
- б) Химическая коррозия
- в) Охлаждение
- г) Полировка

39. Какой дефект сварного шва наиболее опасен?

- а) Изменение цвета
- б) Непровар
- в) Неровность
- г) Блеск

40. При работе на высоте монтажник обязан:

- а) Работать быстро
- б) Использовать страховочную систему
- в) Работать без напарника
- г) Не использовать инструмент

41. Что делать при обнаружении газов в рабочей зоне?

- а) Продолжить работу
- б) Прекратить работу и проветрить помещение
- в) Увеличить скорость
- г) Игнорировать

42. Почему важно соблюдать технологию сварки?

- а) Для красоты
- б) Для прочности и герметичности конструкции
- в) Для скорости
- г) Для экономии

43. При установке футеровки нарушение адгезии приведет к:

- а) Улучшению защиты
- б) Отслоению покрытия и разрушению
- в) Изменению веса
- г) Уменьшению температуры

44. Основным критерий приемки отремонтированной ванны:

- а) Внешний вид
- б) Соответствие техническим требованиям и отсутствие дефектов
- в) Скорость ремонта
- г) Стоимость

45. Какие меры предосторожности должны быть приняты при подготовке рабочего места для огневых работ?

- а) Рабочее место должно быть тщательно подготовлено и проверено
- б) Рабочее место не нужно подготавливать
- в) Подготовка рабочего места должна быть минимальной
- г) Рабочее место можно подготовить произвольно

46. Какой интервал проверки должен быть установлен для огневого оборудования?

- а) Перед каждым использованием
- б) Один раз в неделю
- в) Один раз в месяц
- г) В соответствии с установленным графиком проверки

47. Какие действия следует предпринять при нарушении инструкций по безопасному проведению огневых работ?

- а) Игнорировать нарушение
- б) Остановить работу и сообщить руководству
- в) Продолжить работу
- г) Изменить инструкцию

48. Какой документ фиксирует проведение инструктажей по безопасности для огневых работ?

- а) Рабочий журнал
- б) План работы
- в) Протокол инструктажа
- г) Инструкция по эксплуатации

49. Какой интервал хранения документации по огневым работам установлен?

- а) 1 месяц
- б) 3 месяца
- в) 6 месяцев

г) 1 год

50. Какой документ используется для учета результатов проверок огневого оборудования?

- а) Рабочий журнал
- б) План работы
- в) Инструкция по эксплуатации
- г) Журнал технического обслуживания

51. Какие требования предъявляются к подготовке инструктажа по безопасности для огневых работ?

- а) Инструктаж не требуется
- б) Инструктаж должен быть кратким
- в) Инструктаж должен быть нерегулярным
- г) Инструктаж должен быть полным и регулярным

52. Какой документ используется для учета инструктажей по безопасности при проведении огневых работ?

- а) Журнал инструктажа
- б) Рабочий журнал
- в) План работы
- г) Инструкция по эксплуатации