

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.05.2026 14:05:46
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

«Огнеупорщик»

г. Уфа
2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ	8
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .	16
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
Приложение № 1.....	18
Приложение № 2.....	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения «Огнеупорщик» (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», с учетом квалификационных требований, установленных Профессиональным стандартом «Огнеупорщик», утвержденным приказом Минтруда России от 21.12.2015 N 1080н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 января 2016 года, регистрационный N 40671).

Область профессиональной деятельности: 16. - Строительство и ЖКХ

Вид профессиональной деятельности: 16.079 - Очистка поверхностей нагрева тепловых установок и конструкций

Цель и планируемые результаты обучения:

В соответствии Профессиональным стандартом «Огнеупорщик» целью обучения является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Огнеупорщик». Основная цель вида профессиональной деятельности: защита от огня и воздействия высоких температур огнеупорными материалами тепловых установок и конструкций

В соответствии Профессиональным стандартом «Огнеупорщик»

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

- виды, марки, состав и основные свойства огнеупорных материалов и изделий (шамотных, высокоглиноземистых, диатомовых, магнезиальных и др.), применяемых при кладке и футеровке тепловых агрегатов;
- технологию футеровочных работ, способы и правила кладки огнеупорных конструкций (стен, сводов, подин) промышленных печей и тепловых агрегатов;
- порядок подготовки огнеупорных материалов к работе (сортировка, подгонка, пригонка, приготовление огнеупорных растворов и мертелей);
- требования безопасности при работе с огнеупорными материалами и на тепловых агрегатах, включая правила эксплуатации инструмента и приспособлений;
- технологические параметры и допуски, контролируемые при выполнении кладочных и футеровочных работ, а также методы контроля качества выполненных работ;
- виды дефектов огнеупорной кладки, причины их возникновения и способы устранения при ремонте и замене повреждённых элементов;
- правила чтения чертежей и эскизов огнеупорных конструкций, применяемых при производстве футеровочных работ.

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

- выполнять кладку и футеровку стен, сводов и подин тепловых агрегатов и промышленных печей с применением огнеупорных материалов, и изделий;

- производить ремонт и замену повреждённых огнеупорных элементов футеровки тепловых агрегатов;
- контролировать качество выполненных футеровочных работ и оценивать соответствие технологическим параметрам и требованиям нормативной документации;
- анализировать состояние огнеупорной кладки и определять необходимость проведения ремонтных работ;
- владеть навыками применения технологий футеровочных работ и способов кладки огнеупорных конструкций;
- владеть навыками безопасного выполнения работ с огнеупорными материалами и на тепловых агрегатах с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности;
- применять на практике знания видов, марок и свойств огнеупорных материалов при выборе их для конкретных условий эксплуатации тепловых агрегатов.

По итогам успешного освоения программы и прохождения итоговой аттестации выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

Форма обучения

Теоретическое обучение проходит в очной, очно-заочной, заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий.

В очной части обучения используются следующие интерактивные методы: лекции, практические занятия, выездные занятия, консультации.

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.

Практическое обучение проходит в форме производственной практики.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем, модулей	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекция	Прак. занятия	
Теоретическое обучение					
1	Модуль 1. Общеобразовательный курс	16	12	4	
1.1	Основы охраны труда	8	8	-	
1.2	Основы промышленной безопасности	4	4	-	
1.4	Промежуточная аттестация	4	-	4	Тестирование
2	Модуль 2. Общетехнический курс	24	16	8	
2.1	Чтение чертежей и схем	2	2	-	
2.2	Электротехника с основами промышленной электроники	4	4	-	
2.3	Материаловедение	4	4	-	
2.4	Основы слесарных работ	6	6	-	
2.5	Промежуточная аттестация	8	-	8	Тестирование
3	Модуль 3. Специальная технология	32	28	4	
3.1	Свойства огнеупорных материалов	8	8	-	
3.2	Технология кладки и футеровки тепловых агрегатов	8	8	-	
3.3	Ремонт и контроль качества огнеупорной кладки	8	8	-	
3.4	Безопасность при работе на тепловых агрегатах	4	4	-	
3.5	Промежуточная аттестация	4	-	4	Тестирование
Практическое обучение					
4	Модуль 4. Практическое обучение	80	-	80	
4.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места	8	-	8	
4.2	Подготовительные операции и работа с материалами	16	-	16	
4.3	Выполнение основных технологических операций	8	-	8	
4.4	Огнеупорные работы в сложных и стеснённых условиях, ремонт футеровки без полной остановки агрегата	8	-	8	
4.5	Торкретирование и работа с современными огнеупорными составами	8		8	
4.6	Самостоятельное выполнение работ	24	-	24	
4.7	Производственная практика	8	-	8	Стажировочный лист
5	Итоговая аттестация	8	-	8	Квалификационный экзамен
	ИТОГО	160	56	104	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹

Наименование разделов (модулей) и тем ²	Итого	Количество дней /час																			
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20
Основы охраны труда	8																				
Основы промышленной безопасности	4																				
Промежуточная аттестация	4																				
Чтение чертежей и схем	2																				
Электротехника с основами промышленной электроники	4																				
Материаловедение	4																				
Основы слесарных работ	6																				
Промежуточная аттестация	8																				
Свойства огнеупорных материалов	8																				
Технология кладки и футеровки тепловых агрегатов	8																				
Ремонт и контроль качества огнеупорной кладки	8																				
Безопасность при работе на тепловых агрегатах	4																				
Промежуточная аттестация	4																				
Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места	8																				
Подготовительные операции и работа с материалами	16																				
Выполнение основных технологических операций	8																				
Огнеупорные работы в сложных и стеснённых	8																				

¹ Календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика 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	Итого	Количество дней /час																			
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20
условиях, ремонт футеровки без полной остановки агрегата																					
Торкретирование и работа с современными огнеупорными составами	8																				
Самостоятельное выполнение работ	24																				
Производственная практика	8																				
Итоговая аттестация	8																				

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ТЕМ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ 1. ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС

Тема 1.1. Основы охраны труда

Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Первая помощь пострадавшему на производстве. Пожаробезопасность. Зоны с потенциально и постоянно опасными производственными факторами. Величина опасных зон. Меры безопасности при нахождении людей в опасных зонах. Предельно допустимые концентрации горючих газов, паров и пыли в воздухе. Категорирование производств и помещений.

Тема 1.2. Основы промышленной безопасности

Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Наиболее распространенные случаи производственного травматизма при выполнении работ.

Тема 1.4. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 1.

Тема 2.1. Чтение чертежей и схем

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса. Условные обозначения на электрических схемах. Принципиальные развернутые и монтажные схемы. Общие правила расположения элементов, обозначения состояния аппаратов и т.п. Правила чтения электрических схем.

Тема 2.2. Электротехника с основами промышленной электроники

Электрический ток. Сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Постоянный и переменный ток. Закон Ома. Действие электрического тока. Использование электрической энергии в промышленности. Электрические цепи. Основные параметры электрической цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета неразветвленных и разветвленных электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного тока со смешанным соединением потребителей и источников электрической энергии. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы). Нелинейные цепи. Нелинейные элементы в электрической цепи, их вольтамперные характеристики. Понятие о графическом методе расчета нелинейных цепей по вольтамперным характеристикам. Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Магнитный поток. Закон полного тока и магнитодвижущая сила. Ферромагнетики. Кривые намагничивания и петля гистерезиса. Магнитная цепь и ее расчет. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция. Понятие о принципе действия трансформатора. Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Простейшие цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Временные и векторные диаграммы. Треугольники напряжений и сопротивлений. Закон Ома. Расчет последовательности цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы. Треугольники токов и проводимостей. Трехфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Источники электрической энергии для трехфазной системы. Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода. Мощность трехфазной системы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерений. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Понятие о системах

электроизмерительных механизмов (магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной). Измерительные силы тока и напряжения. Измерение сопротивлений (грубые и точные методы). Измерение мощности и энергии. Устройство ваттметров и счетчиков. Электрические измерения неэлектрических величин. Датчики и их разновидности. Измерительные схемы. Электротехнические устройства/ Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую. Трансформаторы, их назначение и область применения. Принцип действия. Коэффициент трансформации. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Режим нагрузки. Зависимость КПД от нагрузки. Понятие о трехфазном трансформаторе, схемы соединения обмоток. Понятие об автотрансформаторе, простейшая схема включения. Электрические машины, их виды. Генераторный и двигательный режимы работы. Обратимость электрических машин. Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока. Мощность и КПД электрических машин. Аппаратура управления и защиты. Выключатели, переключатели, рубильники, магнитные пускатели, контакторы; их назначение, устройство. Защитная аппаратура: предохранители, реле. Виды и устройства предохранителей и реле.

Тема 2.3. Материаловедение

Строение и свойства металлов и сплавов. Понятие о металловедении. Структура металлов. Основы строительного материаловедения: предмет и задачи дисциплины, связь состава, структуры и свойств материалов, базовые принципы выбора материалов для строительных задач. Классификация и номенклатура строительных материалов: группировка по происхождению, назначению и структуре; основные типы материалов (каменные, керамические, бетоны, металлы, древесина, полимеры, композиты) и области их применения. Свойства строительных материалов: физические (плотность, пористость, водопоглощение, морозостойкость, теплопроводность), механические (прочность, твёрдость, упругость, пластичность) и технологические характеристики (удобоукладываемость, скорость схватывания, стойкость к агрессивным средам). Контроль качества и нормативные требования к строительным материалам: порядок входного, операционного и приёмо-сдаточного контроля, применение ГОСТ, СП и ТУ, правила приёмки, сортировки, дефектации и учёта партий материалов, оформление сопроводительной и приёмо-сдаточной документации.

Тема 2.4. Основы слесарных работ

Разметка плоскостная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Определение пригодности заготовок. Разметка по чертежам и шаблонам (образцам). Разметка от кромок заготовок и центровых линий. Брак при разметке и способы его предупреждения. Разметка пространственная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заправка инструментов. Правка и гибка металла. Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение. Гибка металла в горячем состоянии под различными углами и радиусами. Дефекты при правке и гибке металла и способы их устранения. Рубка металла и ее назначение. Инструменты и приспособления. Инструменты и приспособления. Приемы опилования широких и узких прямолинейных и параллельных плоскостей. Порядок работ при опиловании сопряженных под различными углами поверхностей. Проверка качества опилования. Механическое опилование. Распиливание прямолинейных отверстий, фасонных проёмов и отверстий с поденкой по шаблонам и вкладышам. Брак при опиловании и меры

предупреждения. Сверление отверстий. Инструменты и приспособления. Конструкция зенкеров. Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок с помощью сверлильного станка. Зенковки, их отличие от зенкеров. Зенкование отверстий и его применение. Развертывание отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкции и подбор разверток. Выбор резания. Припуск металла на развертывание. Развертывание сквозим и глухих цилиндрических отверстий вручную и на станке. Процесс развертывания конических отверстий и его особенности. Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании и меры его предупреждения. Резьба и ее назначение. Инструменты и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Устройство метчиков и плашек. Выбор диаметра стержня под определенный размер наружной резьбы. Подбор диаметра сверла для сверления отверстий под заданный размер внутренней резьбы. Особенности нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы калибрами. Использование станков для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы, меры по его предупреждению и способы устранения. Клепка металла, ее применение и назначение. Инструменты и приспособления. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Клепка металла в холодные и горячие состояния. Ручная и механизированная клепка. Виды заклепочных швов (одно- и многорядные) и их назначение. Проверка диаметра заклепок. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак при клепке и меры по его предупреждению. Этапы монтажных работ. Планирование и проектирование. Закупка материалов и оборудования. Подготовительные работы. Прокладка кабелей и установка оборудования. Проверка и тестирование. Завершение и сдача проекта. Методы выполнения работ. Открытая проводка. Скрытая проводка. Прокладывается в штробе внутри стены. Прокладка в кабеле. Поверхностная проводка. Правила безопасности. Подготовка рабочего места. Обязательное заземление. Использование защитной одежды и средств индивидуальной защиты. Сертифицированные материалы и инструменты.

Тема 2.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 2.

Тема 3.1. Свойства огнеупорных материалов

Классификация и свойства огнеупорных материалов. Общие понятия об огнеупорных материалах, их классификация по химико-минералогическому составу, огнеупорности и назначению. Основные свойства огнеупоров: огнеупорность, термическая стойкость, механическая прочность, шлакоустойчивость, теплопроводность и пористость. Факторы, влияющие на выбор огнеупорных материалов для различных условий эксплуатации тепловых агрегатов. Примеры применения различных видов огнеупоров в металлургическом и керамическом производствах. Требования нормативной документации к качеству огнеупорных материалов. Виды и марки огнеупорных изделий. Основные виды огнеупорных изделий: шамотные, высокоглиноземистые, dinasовые, магнезиальные и другие. Состав, технология производства и области применения. Марки огнеупорных изделий, их обозначения и расшифровка. Правила приёмки, транспортировки и хранения огнеупорных изделий. Требования к качеству изделий, методы контроля размеров и внешнего вида. Примеры подбора марок огнеупоров для кладки конкретных элементов тепловых агрегатов. Подготовка огнеупорных материалов и приготовление растворов. Операции по подготовке огнеупорных материалов к работе: сортировка, подгонка, пригонка и притёска кирпича. Составы огнеупорных растворов и мертелей, их приготовление и контроль качества. Способы нанесения растворов и заполнения швов при кладке. Правила применения добавок и пластификаторов для улучшения свойств растворов. Требования безопасности при работе с огнеупорными порошками и растворами. Практические рекомендации по приготовлению растворов для различных видов кладки

Тема 3.2. Технология кладки и футеровки тепловых агрегатов

Основы технологии футеровочных работ. Общие принципы технологии футеровочных работ, виды футеровок и их назначение. Способы кладки огнеупорных конструкций: на растворе, насухо, с перевязкой швов. Правила разметки и установки порядовок, контроль вертикальности и горизонтальности кладки. Особенности кладки стен, сводов и подин, включая температурные швы и компенсаторы. Требования к качеству кладки, допуски и отклонения. Примеры технологических карт на футеровочные работы. Кладка стен, сводов и подин промышленных печей. Технологические приёмы кладки стен, сводов и подин промышленных печей и тепловых агрегатов. Особенности кладки арочных и клинчатых сводов, правила установки кружал и опалубки. Способы кладки подин с учётом уклонов и температурных расширений. Правила кладки футеровки вокруг горелок, окон и других отверстий. Методы контроля геометрических параметров кладки и устранения отклонений. Практические рекомендации по выполнению кладочных работ в различных условиях. Чтение чертежей и эскизов огнеупорных конструкций. Правила чтения чертежей и эскизов огнеупорных конструкций, условные обозначения материалов и элементов. Виды чертежей: общие виды, разрезы, сечения, узлы. Способы нанесения размеров и допусков на чертежах. Правила составления эскизов и схем раскладки огнеупорных изделий. Требования нормативной документации к оформлению технической документации. Примеры чтения чертежей футеровок различных тепловых агрегатов.

Тема 3.3. Ремонт и контроль качества огнеупорной кладки

Дефекты огнеупорной кладки и способы их устранения. Виды дефектов огнеупорной кладки: трещины, сколы, разрушение швов, отслоение футеровки. Причины возникновения дефектов: тепловые удары, механические воздействия, химическое воздействие шлаков. Способы выявления дефектов и методы их устранения. Технологии ремонта повреждённых участков кладки, включая замену кирпича и восстановление швов. Требования безопасности при

проведении ремонтных работ. Примеры типовых дефектов и алгоритмы их устранения. Ремонт и замена повреждённых огнеупорных элементов. Технологии ремонта и замены повреждённых огнеупорных элементов футеровки тепловых агрегатов. Способы разборки повреждённых участков и подготовки поверхности к ремонту. Методы подбора огнеупорных материалов для замены с учётом условий эксплуатации. Правила кладки новых элементов с обеспечением перевязки швов и плотности прилегания. Особенности ремонта сводов, стен и подин. Практические рекомендации по организации ремонтных работ и контролю качества. Контроль качества футеровочных работ. Методы контроля качества футеровочных работ: визуальный осмотр, инструментальные измерения, проверка геометрических параметров. Технологические параметры и допуски, контролируемые при кладке и футеровке. Требования нормативной документации к качеству выполненных работ. Правила оформления актов скрытых работ и приёмки футеровки. Методы оценки соответствия выполненных работ технологическим требованиям. Примеры контрольных операций и критериев оценки качества.

Тема 3.4. Безопасность при работе на тепловых агрегатах

Требования безопасности при работе с огнеупорными материалами. Требования охраны труда при работе с огнеупорными материалами, включая правила безопасного обращения с пылящими материалами. Опасные и вредные производственные факторы: запылённость, выделение вредных веществ, высокие температуры. Требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) и порядок их применения. Правила пожарной безопасности при работе с огнеупорными материалами. Требования к организации рабочего места и безопасным приёмам труда. Инструкции по охране труда для огнеупорщика. Безопасная эксплуатация инструмента и приспособлений. Виды инструмента и приспособлений, применяемых при футеровочных работах: кельмы, молотки, уровни, отвесы, порядовки. Требования безопасности при эксплуатации ручного инструмента и механизированных приспособлений. Правила проверки исправности инструмента перед началом работ. Безопасные приёмы работы с инструментом и приспособлениями. Требования к хранению и уходу за инструментом. Примеры опасных ситуаций при неправильной эксплуатации инструмента и меры их предотвращения. Промышленная безопасность при работе на тепловых агрегатах. Требования промышленной безопасности при работе на тепловых агрегатах и промышленных печах. Правила допуска к работе, порядок оформления нарядов-допусков. Опасные факторы, связанные с эксплуатацией тепловых агрегатов: высокие температуры, давление, загазованность. Правила безопасного ведения работ внутри печей и агрегатов, включая освещение и вентиляцию. Требования к средствам коллективной защиты и аварийной сигнализации. Инструкции по промышленной безопасности для огнеупорщика.

Тема 3.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по МОДУЛЮ 3.

Тема 4.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места

Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте. Ознакомление с рабочим местом огнеупорщика. Распределение по рабочим местам. Ознакомление с организацией рабочего места сдачи его после завершения работ; порядком получения материалов, защитных газов и инструмента для резки; режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка на сварочном полигоне. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики по профессии «Огнеупорщик», инструктаж по охране труда. Ознакомление с требованиями безопасных условий труда, правилами электробезопасности. Ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма. Первая помощь при поражении электрическим током. Ознакомление с правилами пожарной безопасности; с правилами пользования первичными средствами пожаротушения; устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами. Поведение при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации при пожаре.

Тема 4.2. Подготовительные операции и работа с материалами

Обучение базовым действиям: сортировка огнеупорного кирпича (огнеупорный, изоляционный, обыкновенный), просеивание порошков, подготовка материалов (рубку, колку, теску, резку). Приготовление простых огнеупорных растворов (вручную или с помощью растворомешалок) и контроль их качества — например, проверка зернового состава мертеля через сито. Обучение правильно организовывать рабочее место и подбирать инструмент.

Тема 4.3. Выполнение основных технологических операций

Приёмы кладки (стен, подов, сводов, арок), футеровки разных элементов тепловых агрегатов (печей, котлов, газо- воздухопроводов, фурменных рукавов). Перевязка швов, формирование температурных швов, изоляция (порошкообразными материалами, асбестовым картоном или минераловатными плитами). Разборка старой кладки, выломка участков футеровки, заделка дефектов. Торкретирование огнеупорными составами.

Тема 4.4 Огнеупорные работы в сложных и стеснённых условиях, ремонт футеровки без полной остановки агрегата

Специфические приёмы, востребованные на действующем производстве: локальный ремонт футеровки (замена отдельных кирпичей, подмазка швов, восстановление участков свода), работы в ограниченном пространстве (внутри топок, газоходов, узких каналов), применение временных креплений и подпорок при частичной разборке кладки. Технологии «горячего» ремонта и работам при остаточном нагреве конструкций — с соблюдением особых мер безопасности, подбором материалов, совместимых с разогретой поверхностью, и контролем теплового режима. Работа с современными ремонтными составами (огнеупорные бетоны, пластичные массы, торкрет смеси) и оценка допустимости проведения работ в условиях действующего оборудования.

Тема 4.5. Торкретирование и работа с современными огнеупорными составами

Освоение технологии нанесения огнеупорных смесей методом торкретирования (сухой и мокрый способ), работы с огнеупорными бетонами, пластичными массами и набивными составами. Настройка оборудования, подбор рецептур смесей под конкретные условия

эксплуатации, контроль толщины и плотности слоя, устранение дефектов нанесения. Ремонт футеровки в стеснённых условиях и при остаточном нагреве. Практическая отработка локальных ремонтов без полной остановки агрегата: замена отдельных кирпичей, подмазка швов, восстановление участков свода, работа внутри топок, газоходов и узких каналов. Меры безопасности при работе на горячих поверхностях, использованию временных креплений и подпорок, подбору материалов, совместимых с остаточным нагревом, и оценке допустимости проведения работ в действующих условиях.

Тема 4.6. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии огнеупорщика, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

Тема 4.7. Производственная практика

Отчет о производственной практике в форме стажировочного листа

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Обучаемому предлагается не менее 10 вопросов. В заданиях с множественным выбором (предполагающих выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов) ответ считается верным, если указаны все правильные варианты.

Перечень вопросов для итоговой аттестации по программе приведён в Приложении 1.

Практическое обучение завершается сдачей заполненных стажировочных листов с места прохождения производственной практики (Приложение 2 — форма стажировочного листа).

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками и иными специалистами, отвечающими квалификационным требованиям и требованиям локальных нормативных актов 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 в форме квалификационного экзамена, которая направлена на определение теоретической и практической подготовленности обучающихся.

6.3. В соответствии с частью 15 статьи 73 Федерального закона N 273-ФЗ лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего). При наличии по результатам профессионального обучения присваивается квалификационный разряд, класс, категория.

6.4. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

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 просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
8. Профессиональный стандарт «Огнеупорщик», утвержденным приказом Минтруда России от 21.12.2015 N 1080н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 января 2016 года, регистрационный N 40671).
9. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
10. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа, 1981
11. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
12. В.А.Кривандин, А.В.Егоров. Тепловая работа и конструкции печей черной металлургии. – М: Металлургия, 1989.
13. Металлургическая теплотехника под ред. В.А.Кривандина. – М: Металлургия, 1986.
14. Материалы и элементы металлургических печей под редакцией В.Г.Лисиенко. – Свердловск. Издательство Уральского университета, 1989.
15. В.П.Бельский, А.В.Чернов. Строительство промышленных печей. – М: Госиздательство литературы по строительству и архитектуре, 1953.
16. Ю.В.Троянkin. Проектирование и эксплуатация огнетехнических установок. – М: Энергоиздат, 1988.
17. В.Г.Каплан, Э.П.Спивак. Методика испытания нагревательных печей.- М: Металлургия, 1970.
18. А.А.Вагин, В.А.Кривандин и др. Топливо, огнеупоры и металлургические печи. – М: Металлургия, 1978.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примеры практических задач для самоподготовки

Задача 1. При осмотре кладки печи вы заметили трещины в швах. Что сделаете в первую очередь?

- а. Сразу приступить к заделке трещин огнеупорным раствором, чтобы не допустить ухудшения состояния.
- б. Зафиксировать трещины в журнале дефектов, оценить степень (глубина, ширина), доложить мастеру для решения о локальном ремонте или полной перекладке участка.
- в. Продолжить осмотр других участков, а о трещинах сообщить в конце смены.

Задача 2. Вам поручили приготовить огнеупорный раствор. Вы заметили, что часть компонентов просрочена. Ваши действия?

- а. Использовать компоненты, если визуально они не изменились — срок годности часто превышен.
- б. Смешать просроченные и свежие компоненты, чтобы не расходовать материал впустую.
- в. Отбраковать просроченные компоненты, запросить свежие. Использовать такой раствор нельзя — он не обеспечит нужную прочность и термостойкость.

Задача 3. При торкретировании (нанесении огнеупорного состава под давлением) вы услышали сильный шум из сопла. Что проверите?

- а. Состояние электропитания установки — шум может быть вызван скачком напряжения.
- б. Давление в системе, целостность шланга и соединения сопла. Шум часто указывает на разгерметизацию или засор.
- в. Температуру огнеупорной смеси — перегрев может вызывать посторонние звуки.

Задача 4. Вы работаете внутри вращающейся печи. Перед началом работ что обязательно нужно сделать?

- а. Надеть спецодежду и сразу приступить к работе, чтобы успеть до следующей остановки печи.
- б. Проверить температуру (не выше 40 °С для внутреннего осмотра), наличие вентиляции, отсутствие вредных газов, вывесить на пусковых устройствах знак «Не включать! Работают люди».
- в. Убедиться, что печь остановлена, и начать работы, контролируя время, чтобы уложиться в отведённый интервал.

Задача 5. При кладке арки вы обнаружили, что фасонный кирпич не подходит по размеру. Как поступите?

- а. Уложить кирпич с увеличенным швом, чтобы компенсировать несоответствие размеров.
- б. Выполнить пригоночную теску кирпича вручную или с помощью инструмента, чтобы добиться плотного прилегания без нарушения геометрии арки.
- в. Оставить этот кирпич на другой участок, а для арки подобрать другой без подгонки.

Задача 6. При разборке старой футеровки вы наткнулись на металлический крепёж (болты, распоры). Что сделаете перед тем, как его извлекать?

- а. Сразу выкрутить крепёж, чтобы ускорить демонтаж.

- б. Оценить нагрузку и способ крепления. Извлекать нужно аккуратно, чтобы не вызвать обрушение соседних участков кладки.
- в. Обрезать крепёж болгаркой, не разбираясь в его назначении.

Задача 7. Вы заметили, что при заливке швов огнеупорной массой она начинает расслаиваться. В чём может быть причина?

- а. Масса слишком холодная — нужно просто подождать, пока она нагреется до рабочей температуры.
- б. Нарушена рецептура (не те пропорции воды/связующего), возможно, смесь перегрета или в неё попали посторонние примеси. Нужно приготовить новую порцию.
- в. Это нормальное явление — расслоение исчезает после высыхания.

Задача 8. При футеровке бункера вы работаете на наклонных стенках. Какое средство защиты обязательно использовать?

- а. Только каску и перчатки — этого достаточно при аккуратной работе.
- б. Применять специальные приспособления (трапы, страховочные системы), обеспечивающие безопасность работы на наклонных поверхностях.
- в. Работать в паре: один держит другого, чтобы избежать падения.

Задача 9. После завершения кладки вы видите, что в одном месте кладка чуть «играет». Как проверите качество?

- а. Постучать по участку — если звук глухой, значит, всё в порядке.
- б. Использовать измерительный инструмент (уровень, щуп), проверить плотность сопряжения с соседними участками, оценить геометрию. При необходимости локально усилить.
- в. Ничего не делать — небольшой люфт допустим по нормативам.

Задача 10. Во время работы вы почувствовали резкий запах газа. Ваши действия?

- а. Продолжить работу, но открыть окна для проветривания.
- б. Немедленно прекратить работу, покинуть опасную зону, сообщить мастеру. Не включать/выключать электрооборудование — это может вызвать искру.
- в. Самостоятельно найти источник утечки и устранить его, чтобы не останавливать производство.

Примеры тестов для итоговой аттестации

1. Какой материал применяют для кладки сводов промышленных печей?

- а. Обычный строительный кирпич.
- б. Огнеупорный кирпич.
- в. Силикатный кирпич.

2. Что в первую очередь проверяют перед началом огнеупорной кладки?

- а. Цвет кирпича.
- б. Ровность и чистоту основания, соответствие чертежу.
- в. Наличие инструментов у бригады.

3. Какой раствор используют для кладки огнеупорного кирпича?

- а. Цементно-песчаный раствор.
- б. Известковый раствор.
- в. Мертель (огнеупорная смесь).

4. Какова допустимая толщина шва при кладке огнеупорного кирпича в ответственных участках печи?

- а. До 10 мм.
- б. 2–3 мм.
- в. 5–7 мм.

5. Для чего выполняют насечку бетонных поверхностей перед футеровкой?

- а. Для улучшения сцепления футеровки с основанием.
- б. Чтобы сделать поверхность шероховатой для эстетики.
- в. Для уменьшения расхода раствора.

6. Какой способ применяют для контроля плотности швов в огнеупорной кладке?

- а. Визуальный осмотр.
- б. Простукивание и проверка щупом.
- в. Взвешивание кирпича.

7. Что делают при обнаружении трещины в уже выполненной огнеупорной кладке?

- а. Игнорируют, если трещина небольшая.
- б. Расшивают трещину и заделывают огнеупорным составом.
- в. Сразу разбирают всю кладку.

8. Какой инструмент используют для подгонки огнеупорного кирпича по размеру?

- а. Обычная ножовка по дереву.
- б. Алмазный отрезной круг или камнерезный станок.
- в. Молоток без дополнительных приспособлений.

9. Что обязательно учитывают при чтении чертежей огнеупорных конструкций?

- а. Только габариты печи.
- б. Маркировку материалов, типы швов, порядок раскладки, привязки к осям.
- в. Только цвет условных обозначений.

10. Какой фактор наиболее критичен для долговечности футеровки в зоне высоких температур?

- а. Скорость выполнения работ.
- б. Соответствие огнеупорных материалов температурному режиму и агрессивности среды.
- в. Цвет футеровочного кирпича.

11. Как правильно хранить огнеупорные материалы на строительной площадке?

- а. На открытом грунте под дождём.
- б. Под навесом, в сухом месте, на поддонах, отдельно по маркам.
- в. Вперемешку с другими стройматериалами.

12. Какой метод применяют для торкретирования огнеупорных поверхностей?

- а. Ручное нанесение шпателем.
- б. Нанесение смеси под давлением через сопло.
- в. Окунание элементов в раствор.

13. Что проверяют при приёмке огнеупорного кирпича перед кладкой?

- а. Только внешний вид.
- б. Геометрические размеры, отсутствие трещин, соответствие марке.
- в. Вес каждого кирпича.

14. Какое средство индивидуальной защиты обязательно при работе с огнеупорными смесями и пылью?

- а. Лёгкие тканевые перчатки.
- б. Респиратор, защитные очки, спецодежда.
- в. Кепка и обычная обувь.

15. Что делают перед нанесением огнеупорной набивной массы?

- а. Смачивают поверхность водой.
- б. Очищают и при необходимости делают насечку, устанавливают анкера.
- в. Покрывают поверхность масляной краской.

16. Какой дефект кладки чаще всего приводит к преждевременному разрушению футеровки?

- а. Слишком яркий цвет кирпича.
- б. Неравномерная толщина швов, пустоты, пережог раствора.
- в. Использование кирпичей разной длины.

17. Как определяют готовность огнеупорного раствора к применению?

- а. По запаху.
- б. По консистенции (пластичность, отсутствие расслоения), согласно инструкции производителя.
- в. По цвету после высыхания.

18. Что необходимо сделать перед ремонтом повреждённого участка футеровки печи?

- а. Сразу начать кладку нового кирпича.
- б. Удалить повреждённые элементы, очистить основание, проверить прилегающие зоны.
- в. Залить участок бетоном.

19. Какой параметр особенно важен при кладке арок и сводов?

- а. Высота помещения.
- б. Правильная раскладка замковых кирпичей, соблюдение радиуса и симметрии.
- в. Количество рабочих в бригаде.

20. Какие действия обязательны при работе на высоте при огнеупорных работах?

- а. Работать без страховки, если высота небольшая.
- б. Использовать страховочную привязь, исправные леса/подмости, соблюдать ППР.
- в. Держаться за кирпичную кладку для устойчивости.

**Стажировочный лист
прохождения учебно-производственной практики**

1. Ф.И.О. учащегося _____

2. Место прохождения практики _____
(наименование организации)

3. Год рождения слушателя _____

С правилами прохождения учебно-производственной практики ознакомлен: _____
(подпись учащегося)

Полный курс стажировки 80 часов с «__» _____ 2026 г. по «__» _____ 2026 г.
на _____

(тип, марка)

По профессии Огнеупорщик _____ разряда прошел.

Сведения об инструкторе

1. Ф.И.О. инструктора _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Прохождение производственного обучения и стажировки

Дата	Кол-во часов	Краткая характеристика видов работ	Подпись инструктора
		Производственное обучение	
	8	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места	
	16	Подготовительные операции и работа с материалами	
	8	Выполнение основных технологических операций	
	8	Огнеупорные работы в сложных и стеснённых условиях, ремонт футеровки без полной остановки агрегата	
	8	Торкретирование и работа с современными огнеупорными составами	
	24	Самостоятельное выполнение работ	
	8	Производственная практика	
Итого:	80		

Заключение

(составляет начальник цеха, участка)

По результатам прохождения учебно-производственной практики _____
заслуживает присвоения квалификации _____
_____ разряда и может быть допущен к квалификационным экзаменам.

Главный инженер _____
(Ф.И.О.) (предприятие) (подпись)

Лицо ответственное за промышленную
безопасность опасного производственного объекта _____

(начальник цеха)
М.П.