

Министерство образования республики Мордовия

ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Наземкина Т.Г. Наземкина

05.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

Наумова О.В. Наумова

05.09.2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК

04.09.2023 г.

Протокол № 1

Даниленко Председатель ЦК
С.П. Даниленко

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

18.02.05 - «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум».

Разработчики:

О.В. Наумова – преподаватель ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»

Программа рекомендована: Управляющим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум».

Заключение Управляющего совета протокол № 1 от « 30 » 08 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

18.02.05 - Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
Ведение технологического процесса

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять контроль параметров технологического процесса и их регулирование.
2. Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой продукции.
3. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- работы с контрольно-измерительными приборами;
- работы с нормативной документацией;
- оформления технологической документации;
- работы со справочной литературой и другими информационными источниками;
- проведения визуального контроля полуфабриката и готовой продукции;
- проведения анализов полуфабриката и готовой продукции;
- работы с измерительным инструментом и лабораторным оборудованием;
- расчета технико-экономических показателей;

уметь:

- выбирать метод контроля параметров технологического процесса;
- оперативно выявлять и анализировать нарушения в технологическом процессе;
- предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима;
- анализировать причины брака;

- работать с нормативной документацией;
- пользоваться измерительным инструментом и лабораторным оборудованием;
- обеспечивать рациональное использование производственных мощностей;

знать:

- технологию производства;
- методики расчета технико-экономических показателей;
- нормы расхода сырья и материалов на единицу продукции;
- методы оптимизации технологических процессов;
- ресурсы и энергосберегающие технологии;
- физико-химические свойства полуфабриката и готовой продукции;
- требования нормативной документации к качеству полуфабриката и готовой продукции;
- методы контроля качества продукции;
- методики анализов;
- виды и причины брака и мероприятия по его предупреждению и ликвидации;
- способы переработки брака;
- виды нормативной документации;
- методы и средства измерения и регулирования параметров технологического процесса;
- устройство и принцип работы приборов КИП и автоматики

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 866 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 614 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 356 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 258 часов;

учебной практики – 108 часов;

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Ведение технологического процесса, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Осуществлять контроль параметров технологического процесса и их регулирование.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой продукции.
ПК 3.3.	Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 7.	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 10.	Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля										
Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1 – 3.3	Раздел 1. Ведение технологических процессов производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	722	356	76	30	258	30	108	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144	
	Всего:	866	356	76	30	258	30	108	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), дисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Ведение технологических процессов производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		722	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
МДК 03.01. Основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		356	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
Тема 1.1. Управление качеством продукции	Содержание	10	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
	1 Методологический подход в организации управления качеством Системы автоматического управления технологическим процессом. Объекты управления при производстве материалов и изделий. Методологические подходы в организации управления.	10	
	2 Понятие управления качеством продукции. Разработка новых Сушность управления качеством продукции. Программы управления качеством технологий в производстве и программы управления качеством продукции. Этапы формирования качества продукции.		
	3 Основные положения систем контроля качества продукции Системы качества продукции, задачи систем контроля качества. Виды контроля качества продукции. Средства контроля качества продукции.		
	4 Технологический контроль в производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Роль технологического контроля в работе предприятия. Организация технологического контроля на производстве и его основные задачи, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества. Оперативный контроль за работой оборудования, составом и качеством материала.. Система оперативного контроля. Схемы технологического контроля. Автоматизация процесса управления контроля. Приемы регистрации и анализа текущих данных контроля. Метод контрольных карт и статистическая форма журнала текущего контроля.		
Тема 1.2. Основы технологии производства асбестоцементных изделий	Содержание	38	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
	1 Методы формирования асбестоцементных изделий Способы формирования асбестоцементных листов из асбестоцементной	24	

	сuspензии на круглосетчатой машине. Факторы, влияющие на производимость ЛФМ и качество изделий. Механизированные и автоматизированные поточные линии. Новейшие конструкции ЛФМ.	
2	Разрезка асбестоцементного наката на форматы и профилирование листов Разрезка асбестоцементного наката на листы заданного формата. Способы профилирования листовых изделий. Процесс волнировки.	
3	Формование асбестоцементных труб Классификация и ассортимент выпускаемых труб. Требования, предъявляемые к трубам по ГОСТ. Технологические схемы производства труб. Трубоформовочные машины. Их производительность. Факторы, влияющие на производительность и режим работы машин.	
4	Новые методы изготовления асбестоцементных изделий Новые методы формования АЦИ. Многоцилиндровая ЛФМ непрерывного действия. Физико-механические процессы формования изделий методом вакуума. Обезвоживание концентрированных асбестоцементных суспензий. Формование изделий по методу Маньяни.	
5	Твердение и механическая обработка асбестоцементных изделий Основы твердения. Твердение изделий на ПЦ и песчаном ПЦ. Оптимальные режимы гидротермальной обработки АЦИ. Рекуперация технологической воды.	
6	Производство цветных и окрашенных асбестоцементных листов Производство цветных, окрашенных и отделочных материалов. Окраска затвердевших изделий различными эмалями.	
7	Производство конструкционных асбестоцементных изделий Виды выпускаемых конструкционных АЦИ. Производство АЦИ с профилем периодического сечения. Технология производства конструкций, изготовленных из незатвердевших асбестоцементных листов. Виды и причины брака при производстве АЦИ, мероприятия по его предупреждению и ликвидации. Применение отходов производства АЦИ.	
8	Организация и контроль технологического процесса производства АЦИ Положение об отделе технологического контроля предприятия. Контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий. Методы испытаний. Порядок отбора изделий для испытаний. Средства испытаний и вспомогательные устройства. Обработка результатов. Правила оформления результатов испытаний.	
Лабораторные работы		6
1	Контроль внешнего вида. Контроль размеров и формы АЦИ	

	2	Определение ударной вязкости листовых изделий		
	3	Определение водонепроницаемости изделий	8	
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем формования асбестоцементного наката		
	2	Составление технологических схем производства окрашенных изделий		
Тема 1.3. Производство бетонных и железобетонных изделий	3	Составление технологических схем производства АЦЭИД		
	4	Составление технологических схем производства изделий методом экструзии		
	Содержание		8	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
	1	Изделия на основе бетона Классификация изделий из бетона и железобетона. Применение изделий. Армирование изделий. Виды арматуры. Способы формования изделий. Тепловая обработка изделий.	6	
	2	Контроль качества изделий Методы испытаний. Порядок отбора изделий для испытаний. Средства испытаний и вспомогательные устройства. Правила оценки результатов испытаний. Правила оформления результатов испытаний.	2	
Тема 1.4. Основы технологии производства керамики	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий.	46	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
	Содержание		34	
	1	Строительная стеновая керамика Способы изготовления стеновых материалов. Пластический способ формования сырца. Полусухой способ формования сырца. Сушка сырца. Обжиг изделий. Производство лицевого керамического камня и кирпича. Контроль технологических параметров в ходе производства. Контроль качества продукции после завершения всех технологических операций по её изготовлению. Методы регулирования параметров технологического процесса.		
	2	Производство дренажных, керамических канализационных труб Назначение дренажных труб, требования ГОСТ. Формование, сушка, обжиг изделий. Канализационные керамические трубы, их применение. Способы формования массы. Сушка, глазурирование и обжиг труб. Контроль процесса производства.		
	3	Тонкая строительная керамика Формование изделий. Формование способом литья. Формование изделий пластическим способом, обточкой на станках, штамповкой, полусухим и сухим прессованием. Сушка изделий. Глазурирование изделий. Обжиг изделий. Декорирование изделий. Производство		

	плиток для внутренней облицовки стен. Контроль технологических параметров процесса производства. Контроль качества продукции. Методы испытаний. Контрольно-измерительная аппаратура.	
4	Санитарно-технические и бытовые изделия Формование, сушка, глазурирование, обжиг изделий. Использование вторичных энергоресурсов. Контроль и автоматическое управление технологическими процессами. Контролируемые технологические параметры производства. Нормируемые технологические потери.	
5	Техническая керамика Классификация и свойства. Технология производства различных видов керамики. Производство химически-стойких изделий с тонкозернистой структурой. Производство электротехнического фарфора. Производство тонкой технической и вакуумной керамики. Контроль качества продукции.	
6	Теплоизоляционные материалы Способы производства керамзита. Технологический процесс производства керамзитового гравия и керамзитового песка. Технические свойства керамзита, его применение. Производство аглопорита, технология получения. Его свойства, применение. Контролируемые параметры производства.	
7	Огнеупорные изделия и материалы Огнеупоры, их классификация и назначение. Требования, предъявляемые к изделиям. Способы формирования изделий. Сушка и обжиг. Производство алюмосиликатных огнеупоров: шамотных, полукислых, высокоглиноземистых и легковесных. Производство магнезиальных огнеупоров: магнезитовых, магнезито-хромитовых и хромомагнезитовых, периклазо-шпинельных. Контроль технологических параметров в ходе производства. Контроль качества продукции. Методы регулирования параметров технологического процесса.	
8	Экономия ресурсов при производстве керамических изделий Пути экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов при производстве керамических изделий. Вовлечение в производство попутных вторичных продуктов и отходов промышленности. Охрана окружающей среды, техника безопасности и охрана труда при производстве керамических материалов.	4
Лабораторные работы		
1	Определение пористости и водопоглощения керамических изделий	
2	Определение термостойкости глазури	8
Практические занятия		
1	Составление технологических схем производства изделий стеновой	

Тема 1.5. Основы технологии производства стекла	строительной керамики		
	2 Составление технологических схем производства изделий тонкой строительной керамики		
	3 Составление технологических схем производства санитарно-технических изделий		
	4 Составление технологических схем производства различных видов огнеупоров		
	Содержание	46	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
	1 Варка стекла и пороки стекломассы Теоретические основы стекловарения. Основные стадии варки стекла. Технология варки стекла. Стекловаренные печи. Пороки стекломассы, их классификация, причины появления и методы их устранения.	34	
	2 Основы формирования, тепловой обработки и упрочнения стеклоизделий Способы формирования стеклоизделий. Отжиг стеклоизделий. Режим отжига. Понятие закалки стекла. Печи для отжига и закалки.		
	3 Производство листового стекла Классификация и требования ГОСТа на листовое стекло. Принципы формирования тянутого листового стекла лодочным и безлодочным способами. Производство прокатного стекла. Полированное стекло. Флоат-метод.		
	4 Производство архитектурно-строительного стекла Классификация архитектурно-строительного стекла, свойства, область применения. Особенности технологии производства стеклянных блоков, стеклопакетов, стеклопрофилита, облицовочных материалов.		
	5 Производство технического стекла Закаленное и многослойное стекло, их классификация. Требования ГОСТ. Основные свойства и область применения. Технологические схемы получения гнутого и плоского триплекса. Пеностекло. Стеклянные трубы. Стекловолокно. Стеклопластики. Электровакуумное и электротехническое стекло. Светотехнические и специальные технические стекла. Оптическое стекло. Кварцевое стекло. Их свойства и особенности технологии производства.		
	6 Производство тарного, сортового, химико-лабораторного стекла Классификация, ассортимент и требования к тарному, сортовому, химико-лабораторному и медицинскому стеклу согласно ГОСТ. Особенности варки и обработки изделий.		
	7 Производство ситаллов и шлакоситаллов Понятие о стеклокристаллических материалов. Технология производства ситаллов. Шлакоситаллы. Физико-механические свойства. Технологические схемы производства. Применение ситаллов и шлакоситаллов. Способы утилизации стеклянного боя.		

Тема 1.6. Основы технологии производства гипсовых вяжущих	8	Контроль технологического процесса и качества продукции Контрольно-измерительные приборы и системы автоматического регулирования за процессом стекловарения. Контролируемые параметры. НТД на различные виды стекла, нормируемые показатели качества в соответствии с требованиями стандартов. Контроль качества стекла. Отбор образцов. Проведение испытаний. Обработка результатов.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Определение пороков стекла		
	2	Определение термической стойкости стекла		
	Практические занятия		8	
	1	Составление технологических схем производства листового стекла различными методами		
	2	Составление технологических схем производства архитектурно-строительного стекла		
	3	Составление технологических схем производства закаленного и многослойного стекла		
	4	Составление технологических схем производства тарного и сортового стекла		
	Содержание		20	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
	1	Производство строительного гипса Классификация технологических схем производства гипсовых вяжущих материалов. Обжиг гипса в гипсоварочных котлах. Принцип работы гипсоварочных котлов, их эксплуатация. Обжиг гипса в помольных установках. Схема производства гипсовых вяжущих материалов с использованием для термообработки шахтной мельницы, шаровых, кольцевых и барабанных мельниц. Интенсификация процесса помола путем использования ПАВ. Обжиг гипса во вращающихся печах. Свойства строительного гипса и его применение.	16	
	2	Производство высокопрочного гипса Технологическая схема производства гипсовых вяжущих материалов с применением герметических аппаратов. Автоклавная обработка гипса. Схемы производства гипсовых вяжущих материалов в дефферах и вертикальных автоклавах с раздельными и совмещенными процессами дегидратации и сушки материалов. Производство гипсовых вяжущих материалов из фосфогипса с использованием автоклава и трубы – сушилки. Области применения высокопрочного гипса.		
	3	Производство высокообжиговых гипсовых вяжущих Производство, свойства и применение ангидритового вяжущего и высокообжигового гипса. Композиционные гипсовые вяжущие.		

	4	Контроль технологического процесса Контроль производства и качества продукции. Оперативный и технологический контроль. Показатели качества гипсовых вяжущих. Требования к качеству гипсовых вяжущих в зависимости от области их применения.		
	Лабораторные работы			
	1	Определение тонкости помола гипсового вяжущего	2	
	Практические занятия		2	
	1	Составление технологических схем производства гипсовых вяжущих	10	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
Тема 1.7. Основы технологии производства изделий на основе гипсовых вяжущих	Содержание		8	
	1	Производство изделий на основе гипсовых вяжущих Гипсокартонные листы. Технологические схемы производства гипсокартонных листов. Формование, сушка листов. Свойства и применение. Производство, свойства и применение гипсоволокнистых плит. Перегородочные плиты и панели. Классификация плит и панелей. Способы их производства, свойства и применение. Декоративные и акустические плиты. Кирпич и блоки на основе фосфогипсового вяжущего. Свойства и применение изделий. Особенности технологии производства. Линии производства с уменьшенным потреблением энергоресурсов и сокращенным количеством обслуживающего персонала. Техника безопасности и охрана окружающей среды при производстве гипсовых вяжущих материалов и изделий на их основе.		
	2	Контроль технологического процесса Контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции. Требования ГОСТ на изделия. Контролируемые параметры. Допустимые отклонения.	2	
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства изделий на основе гипсовых вяжущих	4	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
Тема 1.8. Производство магнезиальных вяжущих	Содержание		4	
	1	Магнезиальные вяжущие Производство каустического магнезита и каустического доломита. Твердение магнезиальных вяжущих веществ. Свойства и применение магнезиальных вяжущих веществ.		
Тема 1.9. Производство известковых вяжущих материалов	Содержание		22	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
	1	Производство негашеной известки Состав негашеной и гашеной известки. Требования к свойствам известки, применяемой в строительстве и производстве строительных материалов. Основные технологические процессы производства негашеной известки.	16	

	Физико-химические основы процесса обжига карбонатных пород. Влияние условий диссоциации углекислого кальция на структуру и качество извести. Выбор оптимальных температур обжига. Виды известково-обжигательных печей и установок для обжига извести, факторы, влияющие на их выбор. Конструктивные элементы шахтных известково-обжигательных печей. Классификация печей в зависимости от вида технологического топлива. Тепловые зоны шахтных печей в зависимости от характера физико-химических процессов. Обжиг извести в шахтных пересыпных печах. Обжиг извести в печах, работающих на газообразном топливе. Обжиг извести во вращающихся печах. Технико-экономические показатели работы известково-обжигательных печей, интенсификация процесса обжига. Установки, используемые для получения извести из мелкокусковых и пылевидных материалов, технология обжига в них. Хранение и транспортировка комовой извести. Преимущества использования молотой негашеной извести при изготовлении растворов и бетонов. Технология получения молотой негашеной извести. Активные минеральные добавки, используемые при получении молотой негашеной извести. Влияние добавок на свойства молотой негашеной извести и технологию помола. Интенсификация процесса помола. Свойства молотой негашеной извести.	
2	Производство гашеной извести Виды гидратной извести. Физико-химические процессы гашения, факторы, влияющие на плотность и скорость гашения. Технология получения пушонки в различных агрегатах. Технология получения известкового теста.	
3	Твердение извести Классификация типов твердения воздушной извести в зависимости от условий твердения. Сущность карбонатного твердения, добавки, улучшающие процессы карбонатного твердения. Гидратное твердение. Гидросиликатное твердение, физико-химические процессы и условия твердения. Интенсификация процессов твердения.	
4	Контроль производства извести и управление технологическим процессом Контроль топлива. Методы, средства измерения и регулирования параметров процесса обжига. Контроль качества извести. Методы испытаний. Оформление результатов испытаний. Виды и причины брака и мероприятия по его предупреждению и ликвидации.	4
Лабораторные работы		

	1	Определение суммарного содержания активных оксидов кальция и магния в калцевой извести		
	2	Определение содержания непогасившихся зерен в извести	2	
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства известковых вяжущих	14 12	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
Тема 1.10. Основы технологии производства изделий на основе извести	Содержание			
	1	Производство силикатного кирпича Номенклатура выпускаемых изделий на основе строительной извести. Силикатный кирпич, его свойства, определяемые стандартами, виды и применение. Типовая технологическая схема получения силикатного кирпича. Бессilosная технология получения силикатного кирпича. Струйная технология. Особенности получения силикатного кирпича на основе зол теплоэлектростанций, серпентинитовых отходов, нефелинового шлама и других техногенных продуктов. Производство лицевого силикатных изделий, цветного кирпича, кирпича с органоминеральным покрытием.		
	2	Производство крупноразмерных изделий из плотного силикатного бетона Виды изделий и их применение. Арматурные сетки и каркасы. Формование конструкций и изделий. Автоклавная обработка. Выгрузка, распалубка конструкций, ремонт их лицевых поверхностей. Экономическая эффективность производства изделий из плотного силикатного бетона и перспективы его развития.		
	3	Производство ячеистых силикатных изделий Ассортимент и использование конструкций из ячеистого силикатобетона. Технология получения и характеристика основного технологического оборудования. Техника безопасности и охрана окружающей среды при производстве известковых вяжущих материалов и изделий на их основе.		
	4	Контроль технологического процесса производства Требования к используемой арматуре. Контроль параметров формирования конструкций и изделий, режима автоклавной обработки конструкций и изделий, качества бетона в конструкциях и изделиях. Контроль качества готовой продукции.	2	
Тема 1.11. Технология производства цемента	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства изделий на основе известковых вяжущих		
	Содержание			
	1	Технологическое топливо и его подготовка Виды топлива, используемого при производстве цемента, его характеристика. Твердое топливо. Требования к твердому топливу; факторы,	84 66	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3

	определяющие шихту топлива. Хранение топлива на складе. Сушка и измельчение угля, совмещение процессов сушки и измельчения в одном агрегате. Перспективы применения противоточных струйных мельниц для помола твердого топлива. Жидкое топливо. Требования к жидкому топливу. Хранение мазута и подготовка его к сжиганию. Газообразное топливо, его виды. Преимущества использования газообразного топлива.	
2	Обжиг клинкера во вращающихся печах, работающих по мокрому способу производства Процессы, протекающие при обжиге клинкера. Типы печных агрегатов, используемых при мокром способе производства. Характеристики вращающихся печей, принцип их работы. Температурные зоны вращающихся печей, физико-химические процессы клинкерообразования в каждой зоне. Факторы, влияющие на процесс клинкерообразования. Влияние химического состава сырьевой смеси, тонкости её помола на скорость и полноту реакций клинкерообразования. Использование минерализаторов обжига с целью повышения производительности печи и снижения расхода топлива. Интенсификация работы вращающихся печей с помощью внутритепличных и запечных теплообменников. Формирование структуры клинкера в печи, влияние режима охлаждения на размоловоспособность клинкера и свойства цемента.	
3	Обжиг клинкера в печах, работающих по сухому способу производства Типы печей сухого способа производства. Обжиг клинкера в печах с циклонными и шахтными теплообменниками. Основной принцип теплообмена в циклонах и в противоточных шахтах. Интенсификация процесса обжига при использовании трехступенчатого обжига: циклонный теплообменник – декарбонизатор – печь. Обжиг клинкера в печах с конвейерным кальцинатором. Шахтные печи, используемые для обжига клинкера, особенности обжига в них.	
4	Футеровка клинкерообжигательных печей Назначение футеровки и условия её службы в различных температурных зонах. Виды огнеупорных материалов; требования, предъявляемые к ним. Растворы, применяемые при кладке футеровки печей. Современные способы укладки футеровки. Способы, увеличивающие срок службы футеровки. Использование жаростойких бетонов и изделий каменного литья для футеровки печей.	

5	Охлаждение клинкера, хранение клинкера, гипса и добавок Назначение и типы клинкерных холодильников, их технико-экономические характеристики, устройство и работа. Преимущества и недостатки каждого типа холодильника. Мероприятия, обеспечивающие работу холодильников. Складирование клинкера. Физико-химические процессы, происходящие при магазинировании клинкера. Нормативные запасы хранения клинкера, гипса и добавок. Типы складов. Преимущества и недостатки каждого типа.		
6	Контроль качества клинкера Технологический контроль процесса обжига клинкера. Методы и приемы контроля. Рентгенографический и петрографический анализ клинкера. Оперативный контроль за работой оборудования. Автоматическое регулирование параметров качества клинкера и работы вращающихся печей. Регистрация анализов контроля. Технологический регламент предприятия.		
7	Измельчение клинкера Влияние дисперсности портландцемента на его свойства. Размолоспособность клинкера и способы её определения. Помольные установки, их характеристики. Измельчение клинкера с добавками в открытом и замкнутом цикле, преимущества и недостатки каждого цикла. Одно – и двухстадийный помол. Факторы, определяющие выбор технологии помола и влияющие на производительность мельницы. Интенсификация процесса помола путем использования наклонной диафрагмы, бронефутеровки с переменным коэффициентом сцепления из прокатных элементов (БРОПЭКС), угловой бронефутеровки для шильпесных камер, внедрения в технологию измельчения интенсификаторов помола типа ЛТСМ, предварительного дробления клинкера в конусных инерционных дробилках. Перспективы применения валковых мельниц для измельчения клинкера и добавок. Технология струйного измельчения. Техника безопасности и охрана окружающей среды при помоле клинкера.		
8	Контроль качества цемента Технологический контроль процесса помола клинкера, гипса и добавок. Порядок отбора проб на анализ. Текущий контроль качества цемента. Методы контроля. Оперативный контроль за работой цементных мельниц. Контролируемые параметры работы мельницы. Приборы и схемы автоматического регулирования помола цемента. Регистрация анализов контроля. Технологический регламент предприятия.		
9	Хранение, упаковка и отгрузка цемента Назначение охлаждения цемента, типы холодильников.		

	Силосные склады для хранения цемента. Способы аэрации цемента, хранящегося в силосах. Влияние вылеживания цемента в силосах на его свойства. Сроки хранения. Упаковка цемента, типы упаковочных машин. Отгрузка цемента (навалом) и в таре. 10 Обеспыливание в цементном производстве Основные источники пылевыведения на цементных заводах. Характеристика пылегазовых выбросов. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе. Обеспыливание отходящих печных газов. Типы обеспыливающего оборудования и эффективность его работы. Утилизация пыли клинкерообжигающих печей. Обеспыливание аспирационного воздуха мельниц сухого помола. Факторы, определяющие выбор обеспыливающих устройств. Эффективность работы каждого оборудования. 11 Гидратация и твердение портландцемента Гидратация клинкерных минералов. Факторы, определяющие механизм и скорость протекания химических реакций твердения клинкерных минералов. Влияние гранулометрического состава клинкера на основные прочностные свойства, полученные в результате гидратации. Теории твердения портландцемента Ле-Шателье., Михаэлиса, Байкова. Современные теории гидратации и твердения цемента. Процессы гидратации и твердения портландцемента. Влияние концентрации $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ионов SO_4^{2-}, K^+, Na^+, CaSO_4, H_2O на процессы гидратации и твердения. Факторы, ускоряющие твердение портландцемента. 12 Коррозия портландцементного камня и её предотвращение Причины химической коррозии портландцементного камня. Виды агрессивности сред. Выщелачивающая, общекислотная, углекислотная, сульфатная и магнезиальная агрессивность. Меры предотвращения коррозии. 13 Свойства портландцемента и его применение Основные критерии оценки качества портландцемента. Строительно-технические свойства портландцемента: прочность, тонкость помола, водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема, усадка и набухание, трещиностойкость, морозостойкость, огнестойкость. Факторы, влияющие на строительно-технические свойства портландцемента. Требования стандартов на портландцемент. 14 Сертификация готовой продукции Сущность сертификации. Система сертификации. Проведение сертификации. Испытание цемента. Основные показатели качества цемента для сертификации. Стандарт на методы определения. Регистрация анализов контролируемых показателей качества цемента. Паспортизация готовой продукции.	
--	--	--

Тема 1.12. Производство специальных цементов на основе портландцементного клинкера	Лабораторные работы			6		
	1	Определение свободной окиси кальция в клинкере				
	2	Определение тонкости помола цемента				
	3	Определение содержания гидравлической добавки в цементе				
	Практические занятия			12		
	1	Составление технологических схем получения клинкера с использованием печей мокрого способа производства				
	2	Составление технологических схем получения клинкера с использованием печей сухого способа производства				
	3	Составление технологических схем производства цемента с использованием различных схем помола и обеспыливания				
	4-6	Расчет производительности мельниц. Расчет удельных норм расхода сырьевых материалов. Составление материального баланса помольного отделения. Подбор основного и вспомогательного оборудования.				
		Содержание			18 14	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
Тема 1.13. Основы технологии производства глиноземистого и расширяющегося цементов	1	Особые виды портландцемента Особые виды портландцемента: быстротвердеющий и высокопрочный. Повышение прочности портландцементов с помощью крентов. Сульфатостойкие разновидности портландцемента. Суперпластификаторы. Пластифицированные портландцементы. Гидрофобный портландцемент. Портландцементы для дорожного строительства, для производства асбестоцементных изделий. Белые и цветные портландцементы. Пуццолановый портландцемент. Песчанистый портландцемент. Особенности их производства.			4	
	Практические занятия					
	1-2	Составление технологических схем производства различных видов цементов			6 6	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2
	Содержание					
	1	Производство глиноземистого и расширяющегося цементов Состав и технология производства глиноземистого цемента. Гидратация и его твердение. Свойства глиноземистого цемента, его применение. Разновидности глиноземистого цемента. Определение расширяющегося цемента. Механизм расширения цементного камня. Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ). Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент. Производство, свойства, применение расширяющегося цемента.			30	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту					
	Примерная тематика курсовых проектов:					
	1. Проект сырьевого цеха цементного завода по мокрому способу производительностью Q=1100000 тонн клинкера на базе Алексеевского месторождения.					

2. Проект сырьевого цеха цементного завода по сухому способу производства Q=950000 тонн клинкера на базе Спасского месторождения. 3. Проект цеха помола цемента производительностью Q=700000 тонн ПЦ с минеральной добавкой. 4. Проект цеха помола цемента производительностью Q=900000 тонн пластифицированного ПЦ. 5. Проект сушильного отделения цементного завода Q=800000 тонн ШПЦ – шлака – 60%. 6. Проект цеха обжига клинкера по мокрому способу производства Q=1050000 тонн в условиях Ульяновского цементного завода. 7. Проект цеха обжига клинкера по сухому способу производства Q=1160000 тонн клинкера в год в условиях ОАО «Сухолужскцемент». Инвариантность заданий на проектирование обеспечивается за счет различных наименований отделений, годовых программ и условий места проектирования.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Систематическая проработка комплексов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение нормативно-технической документации. Работа над курсовым проектом. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Расчет норм расхода сырья и материалов на единицу продукции. 2. Выбор метода контроля параметров технологического процесса. 3. Выбор методов оптимизации технологических процессов. 4. Составление технологических схем производства материалов и изделий. 5. Выбор оборудования для производства различных материалов и изделий. 6. Обозначение оборудования в схемах. Описание схемы. 7. Расчет технико-экономических показателей оборудования. 8. Анализ причин брака, выбор мероприятий по его предупреждению и ликвидации.	258	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
Учебная практика Виды работ - отбор проб материалов и подготовка их к анализу; - определение качества продукции по внешним признакам; - проведение химического анализа полуфабрикатов и готовой продукции; - проведение технического анализа материалов и изделий; - проведение анализа топлива; - оформление технологической документации.	108	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ - участие в ведении основных этапов технологических процессов производства; - участие в пооперационном контроле соблюдения технологического процесса при изготовлении материалов и изделий; - проведение визуального контроля полуфабриката и готовой продукции; - проведение анализов полуфабриката и готовой продукции;	144	ОК 1-7, 10, ПК 3.1, 3.2, 3.3

- работа с контрольно-измерительными приборами; - работа с нормативной документацией; - участие в устранении отклонений от норм технологического режима; - ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога; - ознакомление со способами переработки брака; - оформление технологической документации.		
Всего	866	
Итоговая аттестация по ПМ - экзамен		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий общей технологии силикатов, химического анализа, технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, физической и коллоидной химии.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Общей технологии силикатов:

- лабораторная мебель различного назначения,
- лабораторные установки и приборы,
- химическая посуда,
- нагревательные приборы,
- весы,
- химические реактивы,
- средства пожаротушения,
- комплект учебно-методической документации,
- сырьевые материалы, силикатные материалы и изделия.

2. Химического анализа:

- лабораторная мебель различного назначения,
- лабораторные установки и приборы,
- химическая посуда,
- нагревательные приборы,
- весы,
- химические реактивы,
- средства пожаротушения,
- комплект учебно-методической документации,
- сырьевые материалы, силикатные материалы и изделия.

3. Технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением и средствами вывода звуковой информации,
- комплект учебно-методической документации,
- коллекция минералов,
- коллекция силикатных материалов и изделий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор.

4. Физической и коллоидной химии:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, сканером, принтером и средствами вывода звуковой информации,
- комплект учебно-методической документации,
- коллекция минералов,
- коллекция сырьевых материалов,
- коллекция силикатных материалов и изделий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которые проводятся концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Балдин В.П. Производство гипсовых вяжущих материалов: Учебник для техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2020.
2. Белов В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов. - М.: Высшая школа, 2021.
3. Гусев Б.В., Кривобородов Ю.Р., Самченко С.М. Технология портландцемента и его разновидностей: Учебное пособие – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2023.
4. Гулоян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий – Владимир: Транзит, 2023.
5. Ильина Л.В., Машкин Н.А., Каткова Т. Проектирование цементных заводов: Учебное пособие - Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет: ЭБС АСВ, 2021.
6. Камалова З.А., Рахимов Р.З. Химия, техника и технология вяжущих веществ: Учебное пособие - Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020.
7. Кузнецова Т.В., Самченко С.В. Микроскопия материалов цементного производства: Учебное пособие – М.: Вузовское образование, 2021.
8. Ларсен О.А., Гальцева Н.А., Александрова О.В., Соловьев В.Г. Вяжущие вещества: Учебное пособие - Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2023.
9. Монастырев А.В. Производство извести: Учебник для подготовки рабочих на производстве. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 2022.

10. Румянцев Б.М., Горбунов Г.И., Жуков А.Д. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов: Учебное пособие - Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2023.
11. Сабитова Р.Р., Исаева Л.Б. Сушка, обжиг, плавление в технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: Учебное пособие - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022.
12. Сулименко Л.М., Акимова Т.Н., Макаева А.А. Технология производства минеральных вяжущих материалов: Учебное пособие - Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2023.
13. Толстой А.Д., Лесовик В.С. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: Учебное пособие – Санкт-Петербург: Лань, 2020.
14. Усов Б.А. Химия и технология цемента: Учебное пособие – М.: ИНФРА-М, 2021.
15. Федоров А.Ф., Кузьменко Е.А. Контроль и регулирование параметров технологического процесса: Учебное пособие для СПО – Профобразование, 2022.

Дополнительные источники:

1. Ляпидевская О.Б., Безуглова Е.А. Цементы. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм: Учебное пособие – Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.
2. Рогожин М. Ю. Правила по охране труда при производстве цемента - М.: Альфа-Пресс, 2019 г.
3. Старостина И.В. Охрана окружающей среды при производстве цемента: Учебное пособие - Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.
4. Сулименко Л.М. Общая технология силикатов: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2004.
5. ГОСТ 125-79 Вяжущие вещества. Технические условия.
6. ГОСТ 31108-2016 Цементы общестроительные. Технические условия.
7. ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия.
8. ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
9. Журнал «Цемент и его применение». - Санкт-Петербург: ИПГ Нева, 2024.

Интернет-ресурсы:

1. www.cement1.narod.ru
2. www.keramika1.ru
3. www.steklo.com.ua
4. www.miglass.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Ведение технологического процесса» является освоение учебной практики в рамках данного профессионального модуля для получения первичных профессиональных навыков.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологического процесса» и специальности «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Материаловедение»; «Химия кремния»; «Физическая и коллоидная химия»; «Теоретические основы химической технологии»; «Основы автоматизации технологических процессов»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Охрана труда и техника безопасности»; «Безопасность жизнедеятельности».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять контроль параметров технологического процесса и их регулирование	- знание технологии производства; - выбор метода контроля параметров технологического процесса; - правильность выбора метода и средств измерения и регулирования параметров технологического процесса; - оперативность выявления и анализа нарушений в технологическом процессе; - предупреждение и устранение отклонений от норм технологического режима; - качество анализа причин брака; - выбор мероприятий по предупреждению брака и его ликвидации; - знание устройства и принципа работы приборов КИП и автоматики;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике.
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой продукции	- точность отбора проб материалов; - техника использования измерительного инструмента и лабораторного оборудования для анализа; - знание физико-химических свойств полуфабрикатов и готовой продукции; - знание требований нормативной документации к качеству полуфабрикатов и готовой продукции; - выбор метода контроля качества продукции и методики анализов; - качество выполнения визуального контроля полуфабрикатов и готовой продукции; - качество выполнения анализа полуфабрикатов и готовой продукции согласно методике;	Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. Защита курсового проекта.

	- точность и грамотность обработки и оформления результатов анализа;	
ПК 3.3. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии	- знание методик расчета технико-экономических показателей; - способность выполнять вычисления; - знание норм расхода сырья и материалов на единицу продукции и энергосберегающих технологий; - точность расчета технико-экономических показателей технологического процесса; - качество рекомендаций по оптимизации технологических процессов и рационального использования производственных мощностей.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- положительная динамика учебной деятельности; - активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах и т.д.); - наличие положительных отзывов с баз производственной практики;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- рациональное распределение времени на все этапы решения задачи; - обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач; - активность, инициативность, заинтересованность в процессе выполнения задания и	

	представления результатов; - совпадение результатов самоанализа с анализом руководителя;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- точность и быстрота оценки ситуации; - выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности; - грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации с целью качественного выполнения профессиональных задач; - обоснованность выбора и оптимальность состава источников необходимых для решения поставленной цели; - грамотное использование источников для решения поставленной задачи;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- владение информационно-коммуникационными технологиями; - эффективный поиск необходимой информации с помощью ИКТ;	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	- активное участие в жизни коллектива; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями и руководителями практики; - предотвращение или продуктивное урегулирование конфликтов;	
ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- демонстрация целеустремленности, инициативы, организаторских способностей в условиях командной работы; - обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи; - рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и	

	коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий; - самоанализ и коррекция результатов своей деятельности и деятельности группы;	
ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности.	- выполнение работ в соответствии с правилами охраны труда, противопожарной безопасности; - бережное отношение к окружающей среде и соблюдение природоохранных мероприятий.	