

Приложение 46
к ОПОП по специальности
18.02.05 Производство тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Суходолжский многопрофильный техникум»

СОГЛАСОВАНО

ОАО «Суходолжский огнеупорный завод»

Начальник службы качества

М.М. Абрамова

«11» августа 2019

Зам. нач. С.С. Григорьев



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

И.А. Григорян

«11» августа 2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

МДК.03.01 Основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов и изделий

УП.03 Учебная практика

ПП.03 Производственная практика

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, приказ Минобрнауки России № 435 от 07 мая 2014 г

Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчики:

Бехтерева О.Ю. преподаватель, ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии по специальностям технического профиля

Протокол № 1 от 28.08.19 г.

Председатель цикловой методической комиссии Быкова Н.А. Быкова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является элементом основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО

18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД): 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 экономики.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий при наличии основного общего образования или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом 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.

2.1 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 783 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 423 часов, включая:
 аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) - 270 часов;
 внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 153 час;
 учебной и производственной практики - 360 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом 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 ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)										Практика	
Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1 Контроль и регулирование параметров технологического процесса и контроль качества полуфабриката и готовой продукции производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	372	240	124	0	132	0				
	Раздел 2 Проектирование производства продукции ТНисМий	411	30		30	21	21	180	180		
	Всего:	783	270	124	30	153	21	180	180		

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа(проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Контроль и регулирование параметров технологического процесса и контроль качества полуфабриката и готовой продукции производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		372	
МДК.03.01 Основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		240	
Тема 1.1. Основы технологии производства керамики и огнеупоров	Содержание		
	1 Классы и группы керамических изделий. Свойства керамических изделий.	2	
Тема 1.2. Производство изделий строительной стеновой керамики	Содержание	2	1
	1 Формование кирпича и керамических камней. Сушка кирпича и керамических камней. Применяемое оборудование. Режимы сушки. Интенсификация процессов сушки. Обжиг, режимы обжига.	12	
	2 Производство кирпича полусухим способом. Характеристика применяемого оборудования. Производство лицевого керамического камня и кирпича	2	1
	Практические занятия		
	1 Расчет процесса прессования стеновых изделий	2	1
	2 Составление технологических схем производства изделий строительной керамики	2	
		2	
		2	
		2	

Тема 1.3 Производство теплоизоляционных материалов	Содержание			
	1.	Общая характеристика керамических теплоизоляционных материалов и изделий. Производство керамзита, его технические свойства. Обжиг керамзита. Печи для обжига. Охлаждение керамзита. Аглопорит, его свойства, применение, технология получения	2	
	Содержание			1
Тема 1.4 Производство огнеупорных изделий и материалов	1	Огнеупоры, их назначения. Классификация. Свойства. Производство кремнеземистых огнеупоров (динаса). Динас, его назначение, виды изделий, свойства, применение	10	
	2	Производство алюмосиликатных огнеупоров. Классификация. Шамотные огнеупоры, их свойства. Высокоглиноземистые огнеупоры, их свойства, область применения. Цирконий со- держание, магнезиальные и другие виды огнеупоров. Особенности технологии производства	2	2-3
	3	Производство легковесных огнеупорных материалов, их назначение. Производство огнеупорного припаса	2	2-3
	Практические занятия			
Тема 1.5 Производство изделий тонкой строительной керамики	1	Составление технологических схем производства огнеупоров	2	
	2	Составление технологических схем производства легковесных огнеупорных материалов	2	
	1	Классификация изделий тонкой керамики. Особенности технологии производства. Производство плиток для внутренней облицовки стен. Производство плиток для полов	4	
	Практические занятия		2	2
Тема 1.6 Производство санитарно-технических и бытовых изделий.	1	Составление технологических схем производства тонкой строительной керамики	2	
	Содержание			
	1	Классификация и ассортимент санитарно-технических изделий; требования, предъявляемые к ним нормативно-технической документацией. Способы формования. Сушка изделий. Обжиг изделий. Сортировка и упаковка изделий	6	
	2	Ассортимент бытовых изделий. Требования к бытовым фарфоровым изделиям. Формование и глазурование изделий. Обжиг изделий. Декорирование изделий. Керамические краски	2	2
Тема 1.7 Введение	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства санитарно-технических и бытовых изделий	2	
	Содержание		8	

технологического процесса варки стекла	1	Стадии процесса варки стекла. Характеристика стадий варки, температурные пределы. Физические, химические и физико-химические явления в процессе варки стекла. Факторы, влияющие на скорость варки. Интенсификация процессов варки стекла; гидродинамика, термические и химические способы интенсификации варки. Потоки стекломассы и пороки стекломассы. Классификация пороков стекломассы. Газообразные, стекловидные и твердые включения в стекле. Причины их появления и способы устранения. Меры по предупреждению их образования. Методы исследования пороков	2	2
	2	Пороки стекломассы. Классификация пороков стекломассы. Газообразные, стекловидные и твердые включения в стекле. Причины их появления и способы устранения. Меры по предупреждению их образования. Методы исследования пороков	2	2
	Практические занятия			
	1	Распознавание пороков стекломассы на образцах изделий	2	
Тема 1.8 Ведение технологического процесса формирования тепловой обработки и упрочнения стекла и стеклоизделий	2	Анализ причин появления пороков стекломассы	2	
	Содержание			
	1	Формование стеклоизделий. Формовочные свойства стекла, их общая характеристика. Основные способы формирования. Влияние вязкости, скорости затвердевания и поверхностного натяжения при формировании стеклоизделий. Понятие о «длинных» и «коротких» стеклах отжига. Закалка стекла. Процессы, происходящие при закалке. Свойства закаленных стекол. Преимущества закаленных стекол перед отожженными	6	2-3
	2	Отжиг стекла. Режимы отжига стеклоизделий, расчет режима отжига. Контроль качества	2	2-3
Тема 1.9 Производство стеклянной тары и сортовой посуды.	Практические занятия			
	1	Характеристика способов формирования стеклоизделий	2	
	Содержание			
	1	Классификация и ассортимент стеклянной тары. Технические требования к стеклянной таре. Составы и свойства стекол для различных видов изделий. Классификация, ассортимент и технические требования к изделиям сортовой посуды. Химический состав различных видов сортового стекла. Требования к сортовым стеклам. Условия варки стекол	6	2-3
Тема 1.10 Производство листового стекла	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства стеклянной тары.	2	
	2	Составление технологических схем производства сортовой посуды ручным способом	2	
	Содержание			
	1	Классификация листовых стекол. Технические требования, предъявляемые к листовым стеклам. Выработка листового стекла способом лодочного вертикального вытягивания (ВВС). Применяемые составы стекол. Принцип формирования. Температурный режим выработки и отжига ленты стекла. Пороки на ленте стекла, их предупреждение. Технические показатели производства стекла способом ВВС. Достоинства и недостатки лодочного способа ВВС	14	2-3

Тема 1.11 Производство архитектурно-строительных изделий из стекла	2	Выработка стекла методом безлодочного вытягивания (БВВС). Применяемые составы стекол. Принцип формования. Температурный режим выработки. Отжиг, охлаждение и последующая обработка ленты стекла. Контроль за режимом формования и отжига стекла. Техничко-экономические показатели, преимущества и недостатки производства листового стекла методом БВВС	2	2-3
	3	Производство листового стекла способом непрерывного проката. Технические требования к прокатному стеклу. Принцип формования. Применяемые составы стекол. Особенности технологии производства	2	2-3
	4	Принцип получения полированного стекла флот-способом. Особенности получения стекла различной толщины. Отжиг ленты стекла. Механическая обработка изделий из листового полированного стекла	2	2-3
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства листового стекла	2	
	2	Составление технологических схем производства прокатного стекла	2	
	3	Составление технологических схем производства полированного стекла	2	
	Содержание			
	1	Классификация архитектурно-строительных изделий из стекла. Характеристика пустотелых строительных блоков. Технология производства пустотелых строительных блоков. Классификация стеклопакетов, их характеристика. Технические требования, предъявляемые к стеклопакетам. Технология производства стеклопакетов	4	2-3
	Практические занятия			
Тема 1.12 Производство химико-лабораторного, медицинского стекла	1	Составление технологических схем производства архитектурно-строительных изделий из стекла		
	Содержание			
	1	Классификация и ассортимент изделий из химико-лабораторного стекла. Технология производства изделий из химико-лабораторного стекла. Классификация и ассортимент изделий из медицинского стекла. Технология производства стеклоизделий медицинского назначения	2	
	2		2	
	2		2	2
Тема 1.13 Производство ситаллов и шлакоситаллов	Содержание			
	1	Ситаллы, их свойства, эффективность применения. Теоретические основы получения стеклокристаллических материалов. Шлакоситаллы. Сравнительная оценка физико-химических свойств шлакоситаллов и других строительных материалов. Эффективность применения шлакоситалловых изделий. Химический состав шлаковых стекол. Катализаторы шлаковых стекол. Режим варки и формования. Характеристика	4	
	2		2	2-3

11

Тема 1.14 Приготовление строительных растворов, бетонов и производство изделий на их основе	применяемого оборудования. Режим термообработки			
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства шлакобиталлов (с построением графика двухступенчатой кристаллизации)	2	
	Содержание			
	1	Классификация бетонов, характеристика сырьевых материалов, их классификация. Приготовление бетонной смеси и бетона, их свойства. Бетонные и железобетонные изделия	8	
	Практические занятия			2-3
	1	Составление технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий	2	
	2	Определение области применения бетонных и железобетонных изделий	2	
	3	Составление технологических схем производства легких бетонов, пенобетонов и газобетонов	2	
	Содержание			
Тема 1.15 Производство асбестоцементных изделий	1	Классификация асбестоцементных изделий и конструкций, их технологические и конструктивные особенности. Сырьевые материалы, применяемые для производства асбестоцементных изделий. Цемент для производства асбестоцементных изделий. Технические требования к порландцементу. Вода, красители, химические добавки, вспомогательные материалы. Приготовление асбестоцементной массы при разных способах распушки асбеста. Применяемое оборудование, его характеристика	12	
	2	Формование асбестоцементных листов на круглосетчатой машине. Устройство листоформовочных машин. Способы профилирования листовых изделий. Типы профилей волнистых листов	2	2-3
	3	Классификация и ассортимент асбестоцементных труб. Требования, предъявляемые к асбестоцементным трубам согласно нормативно-технической документации. Технологические схемы производства труб. Формование труб на трубоформовочных машинах. Твердение асбестоцементных изделий на порландцементе и песчаном порландцементе. Факторы, влияющие на условия твердения изделий и качество продукции	2	2-3
	4	Производство цветных, окрашенных листов и отделочных материалов. Способы окраски изделий. Окраска затвердевших изделий эмалью, силикатными красками	2	2-3
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства асбестоцементных листов и труб.	2	
	2	Составление технологических схем производства окрашенных и цветных асбестоцементных листов и отделочных материалов.	2	

Тема 1.16 Производство гипсовых вяжущих и изделий на их основе	Содержание		10	
	1	Виды гипсовых вяжущих материалов. Процесс дегидратации гипсового камня	2	2-3
		Низкообжиговые гипсовые вяжущие материалы, их состав, свойства и применение. Технологические схемы производства высокопрочных гипсовых вяжущих материалов		
	2	Технология производства гипсовых вяжущих материалов из отходов химических производств: фосфогипса, борогипса, фторогипса. Внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий. Ангидритовые вяжущие вещества, состав, свойства. Технологические схемы производства, применение. Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества (эстрих-гипс) его производство, свойства и применение. Свойства и применение гипсовых вяжущих материалов	2	2-3
	3	Классификация изделий на основе гипсовых вяжущих материалов. Гипсовые растворы; гипсобетонные смеси. Технологическая схема производства	2	2-3
Тема 1.17 Производство известковых вяжущих материалов и изделий на их основе	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства гипсовых вяжущих материалов и изделий на их основе	2	
	2	Определение области применения гипсовых вяжущих и изделий на их основе	2	
	Содержание		10	
	1	Разновидность строительной извести, ее состав, свойства. Физико-химические основы процесса декарбонизации известняков. Влияние технологических факторов на процесс обжига и качество извести. Особенности обжига известняка в шахтных печах	2	2-3
Тема 1.18 Ведение	2	Интенсификация процесса обжига. Технология обжига извести во вращающихся печах. Использование ресурсо- и энергосберегающих технологий	2	
		Молотая негашеная известь. Безотходное производство воздушной извести. Технология производства гидратной извести (пушонки). Аппараты для гашения извести. Свойства гидратной (гашеной) извести. Гашение извести в тесто. Твердение известковых растворов. Применение воздушной извести. Классификация изделий на основе извести. Технологическая схема производства силикатного кирпича. Автоклавная обработка силикатных изделий		
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства строительной извести и изделий на ее основе	2	
	2	Определение области применения извести и изделий на ее основе	2	
	3	Работа с нормативно-технической документацией	2	
Содержание			12	

технологического процесса обжига клинкера	1	Основы теории обжига клинкера. Реакции протекающие в твердом состоянии. Сущность влияния состава и количества жидкой фазы на скорость образования и структуры алита. Факторы, влияющие на процесс клинкерообразования	2	2
	2	Интенсификация процесса обжига клинкера за счет введения минерализаторов, способствующих ускорению процесса клинкерообразования	2	2-3
	Практические занятия			
	1	Расчет химического и минералогического состава клинкера	2	
Тема 1.19 Ведение технологического процесса обжиг клинкера по мокрому способу производства	2	Характеристика способов корректирования сырьевой смеси	2	
	3	Работа с нормативно-технической документацией	2	
	Содержание			
	1	Определение понятия «клинкер». Минералогический и химический состав клинкера. Влияние содержания клинкерных минералов на свойства порландцемента. Технологические схемы производства порландцемента по мокрому способу	10	2-3
Тема 1.20 Ведение технологического процесса обжиг клинкера по сухому способу производства	2	Последовательное распределение технологических зон в печи, протяженность зон, распределение температурно-газового потока и обжигаемого материала	2	2-3
	3	Скорость продвижения материала. Работы В.Н.Юнга по изучению процессов обжига сырьевой смеси	2	2-3
	Практические занятия			
	1	Составление технологических схем производства клинкера с применением вращающихся печей мокрого способа	2	
Тема 1.21 Ведение технологического процесса обжиг клинкера по сухому способу производства	2	Расчет коэффициента использования вращающихся печей мокрого способа	2	
	Содержание			
	1	Технология обжига клинкера в печах сухого способа производства (с конвейерным кальцинагором м, циклонными теплообменниками. и декарбонизатором). Интенсификация процесса обжига клинкера за счет установки двухогневых вращающихся печей.	10	2-3
	Практические занятия			
Тема 1.21 Ведение технологического процесса охлаждения и хранения клинкера	1	Составление технологических схем производства клинкера с применением вращающихся печей сухого способа	2	
	2	Расчет коэффициента использования вращающейся печи сухого способа	2	
	Содержание			
	1	Влияние режима клинкера на его качество, структуру и размолоспособность. Стабильность отдельных клинкерных минералов. Интенсификация процессов охлаждения клинкера: использование двойного прососа воздуха в колосниковом холодильнике и	10	2-3

другие методы			
2	Складирование клинкера. Процессы, протекающие при магазинировании клинкера, их сущность и назначение.	2	2-3
	3 Назначение складов и их механизация. Выбор типа и расчет складов согласно нормативным запасам	2	
Практические занятия			
1	Расчет складов для хранения клинкера	2	
Содержание		8	
1	Определение понятия «портландцемент». Основные пути совершенствования ассортимента и улучшение качества цемента. Влияние дисперсности портландцемента на его свойства.	2	2-3
2	Размолоспособность клинкера и способы ее определения. Сравнительная размолоспособность клинкера в зависимости от его минералогического состава	2	2-3
3	Основные закономерности процесса тонкого измельчения. Степень измельчения цемента. Технологичность измельчения клинкера и добавок в мельницах работающих по открытому циклу. Интенсификация процесса помола цемента	2	2-3
4	Технология измельчения клинкера и добавок в мельницах работающих по замкнутому циклу. Одностадийный и двухстадийный помол в замкнутом цикле. Схемы двухстадийного помола, его эффективность	2	2-3
Содержание		6	
1	Теория твердения. Химические реакции, протекающие при затворении цемента с водой	2	2-3
2	Современные работы в области твердения цемента	2	2-3
3	Формирование структуры и свойств цементного теста: структура цементного теста и структурно - механические свойства Влияние минералогического состава цемента на скорость гидратации	2	2-3
	Понятие о коррозии. Виды коррозии. Коррозия первого вида, обусловленная растворением гидрооксида кальция. Коррозия второго вида - кислотная и магниезиальная. Коррозия третьего вида - сульфатоминеральная и щелочная	2	2-3
Содержание		10	
1	Влияние свойств портландцемента на качество цементного камня. Характеристика важнейших свойств портландцемента. Требования стандартов на портландцемент	2	2-3
2	Влияние теплоты твердения, термохимические свойства портландцемента. Значение обеспыливания, создание нормативных санитарных условий труда.	2	2-3

Тема 1.25 Ведение технологического процесса охлаждения и хранения цемента и добавок	Практические занятия			
	1	Расчет коэффициента использования цементных мельниц	2	
	2	Меры предотвращения коррозии.	2	
	3	Работа с нормативно-технической документацией.	2	
	Содержание			
	1	Цель охлаждения цемента. Влияние продолжительности хранения цемента на его свойства. Силосы для хранения добавок и цемента. Загрузка и выгрузка силосов. Упаковка и отгрузка цемента	6	2-3
	Практические занятия			
	1	Расчет складов для хранения добавок и цемента	2	
Тема 1.26 Производство специальных цементов на основе портландцементного клинкера	Содержание			
	1	Оптимизация химического и минералогического состава портландцемента и мероприятия, позволяющие направленно изменять свойства вяжущего	6	2
	2	Особенности технологии портландцемента: быстротвердеющий, особобыстротвердеющий, высокопрочные; сульфатостойкие разновидности; пластифицированные и гидрофобные; белые и цветные; тампонажный; для производства асбестоцементных изделий	2	
	Содержание			
Тема 1.27 Добавки вводимые при производстве специальных видов цементов	1	Понятие об активности добавок. Классификация активных минеральных добавок	28	2-3
	2	Сравнительная характеристика активных минеральных добавок	2	
	3	Особенности технологии производства пуццоланового портландцемента. Общие сведения об известково-пуццолановых, известково-золевых и других смешанных цементах	2	
	Виды и состав шлаков. Химический и минералогический состав доменных шлаков. Классификация доменных шлаков Способы грануляции доменных шлаков. Гидратационная активность доменных шлаков. Особенности технологии производства шлакопортландцемента и быстротвердеющего шлакопортландцемента			2
	Практические занятия			2-3
	1	Составление технологических схем производства особых видов портландцемента. Подбор состава цементной шихты	2	
	2	Определение свойств и области применения особых видов портландцемента	2	
	3	Составление технологических схем производства многокомпонентных цементов с природными минеральными добавками. Подбор состава цементной шихты	2	
	4	Определение свойств и области применения многокомпонентных цементов с природными	2	
			2	

16

Тема 1.28 Производство глиноземистого и расширяющегося цемента	минеральными добавками		2	
	5 Составление технологических схем производства шлаковых цементов		2	
	6 Определение свойств и области применения шлаковых цементов		2	
	Содержание		2	
	1 Понятия, состав глиноземистого цемента. Характеристика глиноземистого цемента по химическому и минералогическому составу. Способы производства глиноземистого цемента. Разновидности глиноземистого цемента.		12	
	2 Виды расширяющихся цементов, их строительно-технические свойства и применения. Разновидности напрягающих цементов, эффективность их применения.		2	
	Практические занятия		2	
	1 Составление технологической схемы производства глиноземистого цемента.		2	
	2 Составление технологической схемы расширяющегося цемента.		2	
	3 Составление технологической схемы напрягающего цемента.		2	
Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите	4 Работа с нормативно-технической документацией.		2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1		2	
			132	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
	Подготовка сообщений на темы:			
	- ассортимент гипсовых и гипсобетонных изделий;			
	- способы обжига извести в «кипящем слое» и во взвешенном состоянии;			
	- теории твердения порландцемента;			
	- выработка конструкционных асбестоцементных изделий;			
	- технология формирования асбестоцементных листов сухим и полусухим способом;			
Выполнение графических схем:	- основные исторические сведения о развитии керамической промышленности;			
	- огнеупорные растворы и бетоны;			
	- виды изделий и материалов технической керамики;			
	- основные исторические сведения о развитии стекольной промышленности;			
	- гипотезы строения стекла и современные взгляды на строение стекла;			
	Выполнение графических схем:			
	- способы формования;			

- технологические линии по производству тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий; - оборудование, применяемое в производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Составление таблиц: - техническая характеристика тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий; - показатели внешнего вида тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий; - техническая характеристика приборов КИП и автоматики; - виды и содержание нормативно-технической документации.			
Раздел 2 Проектирование производства продукции ТНнСМиИ		51	
МДК.03.01 Основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		30	
Тема 2.1 Общая часть курсового проекта	Содержание		
	1 Применение изделий и материалов и условия их службы	8	
	2 Физико – химические процессы производства изделий, материалов	2	3
	3 Требования стандартов на изделия, материалы	2	3
	4 Принципиальная технологическая схема производства изделий, материалов	2	3
Тема 2.2 Технологическая часть курсового проекта	Содержание		
	1 Выбор сырья и вспомогательных материалов для производства	2	3
	2 Описание работы отделения с подбором технологических параметров производства	8	
	3 Выбор оборудования для производства изделий, материалов	2	3
	4 Подробная технологическая схема производства в отделении	2	3
Тема 2.3 Расчетная часть курсового проекта	Содержание		
	1 Расчет материального баланса производства изделий, материалов	10	
	2 Расчет количества необходимого основного оборудования для производства изделий, материалов	2	3
	3 Расчет емкостей для хранения порошков (бункера, силоса).	2	3
	4 Расчет количества единиц вспомогательного оборудования	2	3
Тема 2.4 Графическая часть	Содержание		
	1 Выполнение графической части курсового проекта	4	
		2	3

курсового проекта		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		21
Проработка вопросов пояснительной записки.		
Расчеты материального баланса производства, количества основного оборудования, емкостей для хранения материалов.		
Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.		
Примерная тематика курсовых проектов		
Технологический процесс производства строительной извести.		
Технологический процесс производства портландцемента по мокрому способу		
Технологический процесс производства портландцемента по сухому способу		
Технологический процесс подготовки глины на связку в отделении сушки.		
Технологический процесс производства волнистых асбестоцементных листовых изделий.		
Технологический процесс производства асбестоцементных труб.		
Технологический процесс производства керамического стенового изделия в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс производства фарфоровых плоских бытовых изделий пластическим способом.		
Технологический процесс производства керамических облицовочных плиток.		
Технологический процесс производства глины на шмот во вращающейся печи в отделении обжига.		
Технологический процесс улавливания и переработки пыли из вращающейся печи обжига глины.		
Технологический процесс сушки глины в установке одновременной сушки и помола в отделении сушки.		
Технологический процесс сушки глины на связку в сушильном барабане в отделении сушки.		
Технологический процесс производства муллитокремнезёмистого волокна.		
Технологический процесс производства огнеупорных изделий с кажущейся плотностью $1,3 \text{ г/см}^3$ в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс производства легковесных огнеупорных изделий с кажущейся плотностью $0,4 \text{ г/см}^3$ в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс производства периклаза в электродуговых печах.		
Технологический процесс термообработки электротехнического периклаза.		
Технологический процесс производства корундовых изделий способом шликерного литья.		
Технологический процесс производства корундовых изделий способом термопластического формования.		
Технологический процесс производства углеродсодержащих изделий в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс производства центральных трубок пластическим способом в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс производства динасовых легковесных изделий в смесительно-прессовом отделении.		
Технологический процесс обжига шамотных ковшевых изделий.		
Технологический процесс производства динасовых изделий для электродуговых печей в смесительно-прессовом отделении.		

Связующие материалы, используемые в производстве ТН и СМ и И. Современные методы обогащения сырья для производства ТН и СМ и И. Использование техногенного сырья в производстве ТН и СМ и И. Современные технологические процессы производства ТН и СМ и И. Современное состояние развития промышленности ТН и СМ и И. Организация технического контроля производства. Охрана окружающей среды в производстве ТН и СМ и И. Учебная практика Виды работ: Ознакомление с технологическим процессом производства ТН и СМ и И на предприятиях региона. Оформление отчета по итогам практики с описанием основных технологических процессов, параметров контроля производства ТН и СМ и И Использование контрольно-измерительных приборов для контроля качества; Изучение и использование нормативной документации, справочной литературы и других информационных источников; Оформление технологической документации при выполнении контроля качества ; Проведение визуального контроля полуфабрикатов и готовой продукции; Проведение анализов полуфабрикатов и готовой продукции, и т.п. Производственная практика Виды работ: Проведение визуального контроля полуфабриката и готовой продукции. Контрольные замеры изделий Использование контрольно-измерительных инструментов, приборов для контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции Изучение и использование нормативной документации, справочной литературы и других информационных источников Проведение анализа полуфабрикатов и готовой продукции выявления видов брака Оформление технологической документации при выполнении контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции Оформление отчета по итогам практики с описанием основных технологических процессов, параметров производства и контроля ТН и СМ и И	180	
Всего:	783	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории Общей технологии силикатов и Технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

Оборудование лаборатории:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- комплекты образцов ТНиСМиИ;
- комплекты бланков технологической документации;
- наглядные пособия (схемы, диаграммы, таблицы и т.п.);
- измерительные инструменты и приборы;
- наборы деталей, приспособлений.

Технические средства обучения:

- модели лабораторного оборудования;
- мультимедийная аппаратура;
- видеофильмы по технологическим процессам производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Электронная библиотека

1 Сулименко Л.М. Общая технология силикатов: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1 Миловский А.В. Минералогия и петрография / А.В. Миловский. - М.: Недра, 1985. - 432 с.

2 Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учебник для вузов/ Л.М. Сулименко. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Высшей школой, 2005. – 334 с.

3 Попов Л.Н. Строительные материалы и изделия: учебное пособие / Л.Н. Попов, Н.Л. Попов. – М.: ИНФА, 2005. – 219 с.

4 Алимов Л.А. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. – М.: ИНФА, 2005. – 443 с.

5 Калезеев И.Д. Испытание и контроль огнеупоров: учебное пособие / И.Д. Калезеев, К.К. Стрелов. – М.: Интернет Инжиниринг, 2003. – 286 с.

6 Прибытнов И.А. Теоретические основы теплотехники: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытнов, И.А. Левнушит. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.

7 Дудеров И.Г. Общая технология силикатов / И.Г. Дудеров, Г.М. Матвеев, В.Б. Суханова. – М.: Стройиздаг, 1987. - 560 с.

8 Севостьянов В.С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, В.С. Богданов, Н.Н. Дубинин, В.И. Уральский. – М.: ИНФА, 2005. – 432 с.

9 Чаус К.В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций: учебник для вузов / К.В. Чаус, Ю.Д. Чистов, Ю.В. Лабзина. – М.: Стройиздат, 1988 – 488 с.

10 Калезеев И.Д. Химическая технология огнеупоров: учебное пособие / И.Д. Калезеев, Н.К. Стрелов, П.С. Мамыкин. – М.: Интернет Инжиниринг, 2007. – 757 с.

11 Айпаретов Г.А. Строительные материалы: учебно-справочное пособие / Г.А. Айпаретов, О.К. Безродный, А.А. Жолобов и др.; под редакцией Г.В. Несветаева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 608 с.

12 Бобров Ю.Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник для средних профессионально – технических учебных заведений. Ю.Л. Бобров Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шайхет, Е.Ю. Петухова. – М.: ИНФА, 2003. – 286 с.

Интернет-ресурсов

<http://www.iqlib.ru/>

<http://koapp.narod.ru/russian.htm>

<http://www.zodchii.ws/>

4.3 Организация образовательного процесса

Занятия по освоению разделов МДК проводятся в лабораториях Общей технологии силикатов и Технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Освоение обучающимися теоретического материала, выполнение практических работ по разделам модуля осуществляется в лаборатории. Основными видами занятий являются:

Лекция с элементом беседы, практическое занятие, семинар, деловая игра консультация, аудиторная самостоятельная работа.

Учебная практика организуется после освоения программы профессионального модуля лабораториях Общей технологии силикатов.

Производственная практика организуется рассредоточено на предприятиях города (региона) после освоения профессионального модуля в соответствии с программой производственной практики.

Консультативная помощь обучающимся оказывается в ходе учебных занятий или учебной практики индивидуально. Коллективные консультации организуются за счет часов консультаций, отведенных на группу рабочим учебным планом.

Освоению модуля ПМ 03. ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА должно предшествовать изучение *следующих дисциплин*:

- Математика,
- Общая и неорганическая химия,
- Информационные технологии в профессиональной деятельности,
- Инженерная графика,
- Структура и свойства ТНиСМиИ,
- Метрология, стандартизация и сертификация,
- Физическая и коллоидная химия,
- Теоретические основы химической технологии,
- Охрана труда и техника безопасности,
- и профессиональных модулей:
- Хранение и подготовка сырья,
- Эксплуатация технологического оборудования.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-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 специальности Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется Положением ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» «О текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся».

Текущий контроль знаний (успеваемости) проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики профессионального модуля и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу является экзамен, который проводится по окончании обучения по МДК. Формой промежуточной аттестации по учебной и производственной практике является *дифференцированный зачет*.

Успешное освоение всех элементов профессионального модуля (междисциплинарного курса, учебной и производственной практики) является условием допуска к промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному, во время которого проводится проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению соответствующего вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение: Вид профессиональной деятельности «Ведение технологического процесса» освоен /не освоен.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» самостоятельно (для экзамена квалификационного – разрабатываются и утверждаются после предварительного согласования с работодателями).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы 5.2, 5.3).

Оценка знаний, умений и компетенций по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Таблица 5.1-Универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Оценка «дифференцированный зачет» по учебной и производственной практики ставится обучающемуся при условии успешного освоения не менее 70% видов работ, определенных программой практики.

Таблица 5.2 - Формы и методы контроля профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1 Осуществлять контроль параметров технологического процесса и их регулирование. ПК 3.2 Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой продукции.	Анализ параметров технологического процесса и их корректирование. Осуществление визуального осмотра и с использованием измерительных инструментов полуфабрикатов и готовой продукции с целью контроля качества их производства.	Формы и методы контроля и оценки Текущий контроль в форме: – устного и письменного ответа по темам, разделам МДК; – самостоятельной работы 1;2; – практических заданий; – защиты отчетов по практическим работам; – защиты курсового проекта Промежуточный контроль в форме: – дифференцированных зачетов и экзаменов по разделам МДК; – дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике; Экзамена квалификационного
ПК 3.3 Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.	Осуществление проектирования производственного участка производства продукции ТНнСМиИ.	

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.

Таблица 5.3 - Формы и методы контроля и оценки освоенных общих компетенций

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		Правильность объяснения сущности и социальной значимости избранной специальности Наличие положительных отзывов по итогам учебной и 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		Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов производства ТНисМий	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		Обоснование выбора решений в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития		Демонстрация умения эффективного поиска необходимой информации	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности		Использование различных источников, включая электронные	
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством		Умение общаться с товарищами по группе, преподавателями в процессе обучения, при прохождении учебной и производственной практик	
ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий		Осуществление самоанализа и коррекции результатов собственной работы	
ОК 10 Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности		Правильность выбора экологически безопасных способов обработки сырья и приготовления сырьевых смесей	