

Приложение
к программе СПО 18.02.05
Производство тугоплавких
неметаллических
и силикатных материалов и изделий

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»




В.Д.Тришевский
«30» _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА
ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ И СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ИЗДЕЛИЙ»**

Специальность 18.02.05 Производство
тугоплавких неметаллических
и силикатных материалов и изделий

Форма обучения очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

2025

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технологических и
социально-экономических
дисциплин ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 11

от « 30 » июня 2025 г.

Председатель цикловой комиссии

 /И.А. Озорнина/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Ведение технологического процесса производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» 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», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 904 от 30 ноября 2023г. (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Авторы:

Озорнина И. А., преподаватель высшей квалификационной категории,
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ. 03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ И СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **Ведение технологического процесса производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Ведение технологического процесса производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий
ПК 3.1	Осуществлять технологический процесс производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий по заданным параметрам.
ПК 3.2	Осуществлять контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции.
ПК 3.3	Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.

¹В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

Владеть навыками	определения нормативной потребности в материальных ресурсах, необходимых для обеспечения заданной производительности; проверки наличия технологических инструкций (карт) по проведению технологических процессов производства; ведения мониторинга технологических параметров производства. применения технических условий на производимую продукцию, государственных стандартов, спецификации заказчика; работы с измерительными инструментами и лабораторным оборудованием с целью выявления брака производства; корректировки технологического процесса по результатам анализа качества продукции; осуществления расчета материального баланса производства согласно технического задания; определения технологических факторов, влияющих на расход сырья, материалов, энергоресурсов; разработки мероприятий по снижению материалоемкости и трудоемкости производства.
Уметь	определять технологические параметры процессов производства; производить анализ и определять причины отклонения параметров; выбирать технологический режим операций технологического процесса производства; корректировать технологический режим типового технологического процесса производства; предлагать решения по повышению точности выполнения технологических операций; выявлять технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления; работать с конструкторской и технологической документацией; использовать стандартные офисные компьютерные программы и специализированные программные продукты для контроля технологических параметров производства; оформлять техническую документацию в установленном порядке. разрабатывать предложения по корректировке параметров процессов производства; измерять и записывать параметры работы оборудования для внесения в технологический регламент до достижения стабильных характеристик производства; анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака; подготавливать предложения по предупреждению и ликвидации брака;

²Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	подготавливать предложения по повышению точности выполнения технологических операций; оперативно решать технологические проблемы в процессе производства; работать с нормативной документацией; пользоваться измерительным инструментом и лабораторным оборудованием; проводить визуальный контроль полуфабриката и готовой продукции; проводить анализ качества полуфабриката и готовой продукции; выполнять требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности. проводить анализ основных параметров реализуемых технологических процессов; осуществлять анализ расхода основных сырьевых материалов, вспомогательных материалов, энергоресурсов при производстве; обеспечивать сокращение расходов сырьевых материалов при производстве; проверять соответствие фактических норм расхода сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов нормативным показателям; обеспечивать повышение уровня технологической подготовки и технического оснащения производства; использовать стандартные компьютерные офисные программы и специализированные программные продукты при оформлении нормативной и технологической документации; оформлять технологическую документацию; работать со справочной литературой и другими информационными источниками; составлять блок-схемы технологических процессов производства; рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса.
Знать	структуру производственного и технологического процесса изготовления; технологический регламент производства; регламент контроля технологических операций процесса производства; основные параметры технологических процессов производства; типовые технологические режимы операций технологического процесса производства; правила выбора технологического процесса; основное технологическое оборудование производства и принципы его работы; назначение технологических режимов технологических операций на производстве; основные виды технологических документов на производстве;

	стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт; руководящие материалы и нормативные документы по разработке и оформлению технологической документации производства; значение систем менеджмента качества на производстве; правила внесения в специальные информационные системы значений параметров технологического процесса производства и показателей качества вырабатываемой продукции; регламент, стандарты (по охране труда, вакуумной гигиене, чистым зонам); методы оптимизации технологических процессов; технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции; требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции; основные методы и способы контроля технических требований к продукции; основные средства контроля технические требования к продукции; технологические режимы технологического и контрольно-измерительного оборудования; основные физико-химические процессы, протекающие при производстве; физико-химических свойства шихты, ее компонентов и вспомогательных материалов, применяемых в производстве, полуфабриката и готовой продукции; требования к качеству; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления; содержание операционных, маршрутных и контрольных карт производства; виды и причины брака и мероприятия по его предупреждению и ликвидации; способы переработки брака; виды нормативной документации; технологии производства ТНиСМиИ; предельно допустимые расходы сырьевых материалов, вспомогательных материалов, на производство единицы продукции заданного качества; способы расчета норм расходов сырья, полуфабрикатов, технологического топлива и энергии; методику расчета технико-экономических показателей технологического процесса; ресурсо- и энергосберегающие технологии.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 468 часов

в том числе в форме практической подготовки 318 часов.

Из них на освоение МДК 210 часов.

в том числе самостоятельная работа 4 часа
практики, в том числе учебная 108 часа.

производственная 144 часов.

промежуточная аттестация 6 часов.

Экзамен квалификационный 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Промежуточная аттестация	Учебная
Лабораторных и практических. занятий	Курсовой проект	Самостоятельная работа								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 1-7, 9	Раздел 1. Ведение технологического процесса производства ТНиСМиИ, его контроль и контроль качества полуфабриката и готовой продукции.	314	174	206	66	40	4	6	108	
	Производственная практика (по профилю специальности)	144	144							144
	Консультации	4		4						
	Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)	6	6							
	Всего:	468	324	210	66	40	4	6	108	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ.), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Ведение технологического процесса производства ТНиСМиИ, его контроль и контроль качества полуфабриката и готовой продукции производства ТНиСМиИ.		196/106
МДК. 03.01 Основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий		196/106
Тема 1.1 Введение	Содержание 1.Содержание и задачи модуля. Связь с другими модулями и дисциплинами. Классификация тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Области применения.	2
Тема 1.2.Ведение технологического процесса производства гипсовых вяжущих веществ и изделий на их основе	Содержание 1.Классификация минеральных вяжущих веществ. Назначение и применение МВВ. Виды гипсовых вяжущих веществ, их применение. 2.Производство полуводного гипса, его состав, свойства и применение. Контроль технологических процессов и готовой продукции. Производство ангидритового цемента и высокообжигового гипса. Другие виды ГВВ. Контроль технологических процессов и готовой продукции. 3.Гипсовые растворы, гипсобетонные смеси. Производствогипсопанелей, гипсокартона и др. видов изделий на основе ГВВ. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	12
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическая работа 1. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 2. Составление технологических схем производства гипсовых вяжущих веществ, ангидритового цемента и высокообжигового гипса.	2
	Практическая работа 3. Составление технологических схем производства изделий на основе ГВВ.	2
Тема 1.3. Ведение технологического	Содержание 1.Классификация известковых вяжущих веществ, их состав, свойства и применение.	14

процесса производства известковых вяжущих веществ и изделий на их основе	Характеристика гидравлической извести.	
	2.Особенности производство воздушной строительной извести с использованием шахтных и вращающихся печей. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	3.Производство силикатного кирпича. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 5. Сравнительный анализ обжига ИВВ в различных типах печей.	2
	Практическая работа 6. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 7. Составление технологических схем производства ИВВ.	2
Тема 1.4. Ведение технологического процесса производства портландцемента различными способами.	Практическая работа 8. Составление технологических схем производства изделий на основе ИВВ.	2
	Содержание	18
	1.Определение понятия «клинкер». Минералогический и химический состав клинкера. Характеристика вещественного и фазового состава портландцемента.	
	2.Особенности мокрого и сухого способов обжига клинкера. Процессы, протекающие при обжиге. Последовательное распределение технологических зон в печи, протяженность зон, распределение температурно-газового потока и обжигаемого материала Минералообразование.	
	3.Складирование клинкера. Процессы, протекающие при магазинировании клинкера, их сущность и назначение. Назначение складов и их механизация.	
	4.Определение понятия «портландцемент». Основные пути совершенствования ассортимента и улучшение качества цемента. Влияние дисперсности портландцемента на его свойства. Размолоспособность клинкера и способы ее определения. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	5.Теория твердения. Химические реакции, протекающие при затворении цемента водой. Влияние свойств портландцемента на качество цементного камня. Характеристика важнейших свойств портландцемента.	
	6.Разновидности портландцемена. Оптимизация химического и минералогического состава портландцемента и мероприятия, позволяющие направленно изменять свойства вяжущего. Особенности технологии производства специальных видов портландцемента.	
	7.Силосы для хранения добавок и цемента. Загрузка и выгрузка силосов. Упаковка и отгрузка цемента	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4

	Практическая работа 9. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 10. Составление технологических схем производства портландцемента мокрым и сухим способами.	2
Тема 1.5. Ведение технологического процесса производства изделий и материалов на основе портландцемента.	Содержание	22
	1.Характеристика строительных растворов, их приготовление и применение	
	2.Особенности производства бетонных и железобетонных изделий, их характеристика и применение. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	3.Классификация асбестоцементных изделий и конструкций, их технологические и конструктивные особенности. Характеристика компонентов масс для изделий.	
	4.Формование асбестоцементных листов из масс низкой концентрации. Способы профилирования листовых изделий. Типы профилей волнистых листов. Формование асбестоцементных листов из концентрированных масс и сухих смесей.	
	5.Формование асбестоцементных труб. Особенности производства АЦИ методом экструзии.	
	6.Условия твердения асбестоцементных изделий. Факторы, влияющие на условия твердения изделий и качество продукции.	
	7.Декорирование АЦИ. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 12. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 13. Составление технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий, приготовления строительных растворов.	2
	Практическая работа 14. Анализ способов производства асбестоцементных изделий. Определение их достоинств и недостатков.	2
	Практическая работа 15. Составление технологических схем производства асбестоцементных листов и труб.	2
Тема 1.6 Ведение технологического процесса производства строительной керамики	Содержание	18
	1.Классификация керамики. Общие свойства и применение изделий строительной керамики. Краткая характеристика сырья и добавок для производства. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	2.Виды стеновой керамики. Свойства и применение керамического кирпича. Особенности технологии производства стеновых изделий из полусухих и пластических масс.	
	3.Классификация облицовочных изделий, их характеристика и свойства. Фасадные изделия, их разновидности характеристика и особенности их производства.	

	4. Характеристика кровельных изделий, особенности их производства.	
	5. Характеристика керамических труб, особенности их производства.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 16. Расчет процесса прессования стеновых изделий.	2
	Практическая работа 17. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 18. Составление технологических схем производства стеновых изделий строительной керамики.	2
	Практическая работа 19. Составление технологических схем производства облицовочных изделий строительной керамики.	2
Тема 1.7 Ведение технологического процесса производства теплоизоляционных изделий и материалов.	Содержание	10
	1. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий. Основные виды изделий, их характеристика, свойства и область применения. Особенности производства теплоизоляционных изделий (диатомитовые, трепельные и др.). Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	2. Особенности производства керамического гравия (керамзит). Особенности производства керамзитового песка и аглопорита. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическая работа 20. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 21. Составление технологических схем производства теплоизоляционных изделий.	2
	Практическая работа 22. Составление технологических схем производства теплоизоляционных материалов.	2
Тема 1.8 Ведение технологического процесса производства изделий технической керамики и огнеупоров	Содержание	8
	1. Характеристика технической керамики, ее классификация. Общая характеристика оксидной керамики. Общая характеристика керамики на основе бескислородных соединений.	
	2. Классификация огнеупорных материалов и изделий, общие свойства, способы производства и области их применения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическая работа 23. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 24. Анализ направлений применения изделий технической керамики и огнеупоров.	2
Тема 1.9	Содержание	28

Ведение технологического процесса производства фарфоровых бытовых, санитарно-технических и электрофарфоровых изделий	1.Классификация изделий тонкой керамики, их свойства и области применения. Краткая характеристика сырья, применяемого для производства. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	2.Способы формования бытовых фарфоровых изделий. Подготовка масс к формованию.	
	3.Особенности производства изделий способом шликерного литья. Приготовление литейного шликера, требования к его составляющим, свойства.	
	4. Особенности производства изделий способом формования из пластических и сухих масс.	
	5. Виды обжига фарфоровых изделий. Характеристика процессов обжига, особенности способов.	
	6. Назначение глазурирования фарфоровых изделий. Методы подбора глазури к черепку изделия, способы ее нанесения.	
	7. Назначение декорирования фарфоровых изделий. Виды и составы красок. Способы декорирования, их особенности.	
	8. Виды изделий санитарно-технического назначения. Требования, предъявляемые к их качеству и свойствам. Особенности производства санитарно-технических изделий различного назначения. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	9. Виды электрофарфоровых изделий, их назначение. Требования, предъявляемые к их качеству и свойствам. Производство электрофарфоровых изделий различными способами. Контроль технологических процессов и готовой продукции.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическая работа 25. Анализ влияния параметров литейного шликера и формы на скорость сборки черепка. Достоинства и недостатки способа.	2
	Практическая работа 26. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 27. Составление технологических схем производства фарфоровых изделий.	2
	Практическая работа 28. Составление технологических схем производства санитарно-технических изделий.	2
	Практическая работа 29. Составление технологических схем производства электрофарфоровых изделий.	2
Тема 1.10. Ведение технологического процесса варки стекла	Содержание	8
	1.Классификация стекла по назначению, области его применения. Краткая характеристика сырья для варки стекол различного назначения. Печи для варки стекломассы, их характеристика.	

	2.Стадии варки стекла. Виды пороков стекломассы. Контроль процесса варки стекла.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическая работа 30. Сравнение непрерывной и периодической технологии варки стекломассы. Особенности методов. Анализ способов интенсификации процесса варки стекломассы.	2
	Практическая работа 31. Анализ причин появления пороков стекломассы. Способы предотвращения брака стекла.	2
Тема 1.11. Ведение технологического процесса выработки стекломассы на изделия и их упрочнения.	Содержание	16
	1.Классификация способов выработки стекломассы. Выбор способа выработки стекломассы на изделие. Формовочные свойства стекла, их общая характеристика. Влияние вязкости, скорости затвердевания и поверхностного натяжения при формовании стеклоизделий. Понятие о «длинных» и «коротких» стеклах.	
	2.Технологии выработки листового стекла способом лодочного вертикального вытягивания (ВВС). Выработка стекла методом безлодочного вертикального вытягивания (БВВС).	
	3.Производство листового стекла способом непрерывного проката. Принцип получения полированного стекла флоат-способом.	
	4.Технологии выработки стекла прессованием и выдуванием, особенности. Технологии производства стеклянных труб	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 32. Анализ отжига и закалки стекла. Преимущества закаленных стекол перед отожженными.	2
	Практическая работа 33. Работа с нормативно-технической документацией.	2
	Практическая работа 34. Составление технологических схем производства листового стекла различными способами.	2
	Практическая работа 35. Составление технологических схем производства стеклоизделий прессованием и выдуванием.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1.Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2.Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3.Работа по завершению составления технологических схем производства ТНиСМиИ. 4.Проведение анализа способов производства ТНиСМиИ. 5.Краткая характеристика магнезиальных вяжущих веществ и жидкого стекла		4

6. Анализ эффективности использования теплоизоляционных материалов в различных областях. 7. Определение свойств и области применения особых видов портландцемента 8. Подготовка сообщений на темы: - ассортимент гипсовых и гипсобетонных изделий; - способы обжига извести в «кипящем слое» и во взвешенном состоянии; - теории твердения портландцемента; - выработка конструкционных асбестоцементных изделий; - технология формования асбестоцементных листов сухим и полусухим способом; - 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 и т.п.	
Выполнение курсовой работы по модулю является обязательной с целью формирования ПК 3.3 Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии. Примерная тематика курсовых проектов: 1. Организация технологического процесса производства строительной извести. 2. Организация технологического процесса производства портландцемента по мокрому способу 3. Организация технологического процесса производства портландцемента по сухому способу 4. Организация технологического процесса подготовки глины на связку в отделении сушки 5. Организация технологического процесса производства волнистых асбестоцементных листовых изделий. 6. Организация технологического процесса производства асбестоцементных труб. 7. Организация технологического процесса производства керамического стенового изделия в смесительно-прессовом отделении. 8. Организация технологического процесса производства фарфоровых плоских бытовых изделий пластическим способом. 9. Организация технологического процесса производства керамических облицовочных плиток. 10. Организация технологического процесса производства глины на шамот во вращающейся печи в отделении обжига. 11. Организация технологического процесса улавливания и переработки пыли из вращающейся печи обжига глины. 12. Организация технологического процесса сушки глины на связку в сушильном барабане в отделении сушки. 13. Организация технологического процесса производства мулитокремнезёмистого волокна. 14. Организация технологического процесса производства периклаза в электродуговых печах. 15. Организация технологического процесса термообработки электротехнического периклаза.	

16. Организация технологического процесса производства углеродсодержащих изделий в смесительно-прессовом отделении. 17. Организация технологического процесса производства центровых трубок пластическим способом в смесительно-прессовом отделении. 18. Организация технологического процесса производства динасовых изделий в смесительно-прессовом отделении. 19. Организация технологического процесса производства динасовых изделий для электродуговых печей в смесительно-прессовом отделении. 20. Связующие материалы, используемые в производстве ТН и СМ и И. 21. Современные методы обогащения сырья для производства ТН и СМ и И. 22. Использование техногенного сырья в производстве ТН и СМ и И. 23. Современные технологические процессы производства ТН и СМ и И. 24. Современное состояние развития промышленности ТН и СМ и И за рубежом (на одном из видов продукции). 25. Организация технического контроля производства. 26. Охрана окружающей среды в производстве ТН и СМ и И. 27. Возможна индивидуальная тема исследовательского характера и т.п.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: 1. Введение. Общая часть курсового проекта. 2. Область применения изделий (материалов), условия их службы. 3. Физико-химические основы производства изделий (материалов). 4. Требования стандартов на изделия (материалы) (ГОСТ и ТУ). 5. Принципиальная технологическая схема производства изделий (материалов). Технологическая часть курсового проекта. 6. Выбор сырья и добавок для производства, их характеристика. 7. Описание работы отделения с подбором технологических параметров и их обоснование. 8. Подбор технологического, транспортного и грузоподъемного оборудования. Обоснование выбора вида оборудования. 9. Подробная технологическая схема производства. Расчетная часть курсового проекта. 10. Расчет материального баланса производства. 11. Расчет количества единиц основного технологического оборудования. 12. Расчет емкостей для хранения кусковых и порошкообразных материалов (бункера, силоса). 13. Определение количества единиц вспомогательного технологического, транспортного и грузоподъемного оборудования. 14. Заключение. Библиография.	40

15. Требования к оформлению пояснительной записки проекта. Графическая часть курсового проекта. Требования к оформлению графической части проекта. Процедура защиты проекта. Содержание доклада и принципы создания презентации	
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта 1. Выбор темы курсового проекта, определение ее актуальности. 2. Определение цели и задач курсового проекта. 3. Составление плана работы над курсовым проектом. 4. Проработка вопросов пояснительной записки. 5. Расчеты материального баланса производства, количества единиц основного оборудования, емкостей для хранения материалов. 6. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта. 7. Работа над докладом и презентацией. Подготовка к защите проекта и т.п.	
Учебная практика Виды работ: Инструктажи по ОТ и ТБ. Техника безопасности на рабочем месте Изучение нормативно-технической документации. Подготовка контрольно-измерительных приборов к работе. Правила отбора пробы. Усреднение пробы. Использование контрольно-измерительных приборов для контроля качества полуфабриката и готовой продукции. Методы проведения контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции. Проведение анализа соответствия качества полуфабрикатов и готовой продукции. Определение видов брака. Оформление технологической документации при выполнении контроля качества полуфабриката и готовой продукции. Оформление нормативно-технической документации. и т.п.	108
Производственная практика Виды работ: Инструктажи по охране труда и технике безопасности. Изучение и использование нормативной документации, справочной литературы и других информационных источников. Оформление технологической документации. Работа с нормативной документацией. Изучение основных технико-экономических показателей производственного участка (отделения) для осуществления расчетов. Выявление нарушений в технологическом процессе и анализ причин. Выявление отклонений от норм технологического режима, предупреждение и устранение отклонений. Анализ причины возникновения брака.	144

Обеспечение рационального использования производственных мощностей. и т.п.	
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК)	6
Экзамен квалификационный	6
Всего	468

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Общей технологии силикатов и производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

I Специализированная мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Стол преподавателя
- 2 Стул компьютерный
- 3 Столы ученические
- 4 Стулья ученические
- 5 Доска меловая (магнитная)
- 6 Стеллаж книжный

Дополнительное оборудование

- 1 Рециркулятор воздуха бактерицидный
- 2 УФ-лампа

II Технические средства

Основное оборудование

- 1 Персональный компьютер с пакетом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:
 - операционная система
 - антивирусное ПО
 - офисный пакет
 - графический редактор
 - система автоматизированного проектирования Компас 3D
 - архиватор
 - браузер
 - контент фильтр
- 2 Проектор
- 3 Принтер, сканер (МФУ)
- 4 Аудио колонки
- 5 Экран

III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Сушильный шкаф
- 2 Муфельная печь
- 3 Весы лабораторные с разновесами
- 4 Весы для гидростатического взвешивания с разновесами.
- 5 Весы электронные лабораторные
- 6 Оборудование, комплекты измерительных инструментов и приборов для определения качественных показателей полуфабриката и готовых изделий (наборы сит, прибор Вика с иглой, вискозиметр Сутгарда, пресс для определения механической прочности на сжатие, установки по определению термостойкости, ТНД под нагрузкой, формочки для изготовления образцов и МВВ и керамических масс в виде балочек, плиток и др., лабораторная виброплощадка, штангенциркуль, шаблоны и т.п.
- 7 Комплекты стеклянной и фарфоровой лабораторной посуды
- 8 Пополняемые испытываемые образцы сырья, полуфабрикатов и готовых

изделий для проведения лабораторных работ

Дополнительное оборудование

- 1 Медицинская аптечка

IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия³

Основное оборудование

- 1 Комплекты образцов готовых изделий и материалов.
- 2 Комплекты образцов сырьевых материалов (минералы, горные породы, искусственное сырье)
- 3 Комплект учебно-наглядных пособий

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Виноградова Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы (16-е изд.). – М.: Издательский центр «Академия», – 2023. – 128с. – ISBN 978-5-0054-0779-5. – Текст: непосредственный....
2. Кашеев И.Д., Земляной К.Г. Производство огнеупоров: Учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.Г.Земляной - СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 342с. – ISBN 978-5-8114-2629-4. – Текст: непосредственный.
3. Местников А.Е. Вяжущие вещества: учебное пособие / А.Е. Местников, А.Д.Егорова, А.Л.Попов. – Москва: РУСАЙНС, 2023. – 104с. – ISBN 978-5-466-02549-1. – Текст: непосредственный
4. Павлова, И.А. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : учебник / И.А. Павлова, К.Г. Земляной, Е.П. Фарафонтова ; Мин-во науки и высш. обр. РФ.— Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2020.— 192 с. — (Учебник УрФУ). ISBN 978-5-7996-3008-9. – Текст: непосредственный.
5. Севостьянов, В. . Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий : учебник / В. Севостьянов ; Белгородский инженерно-экономический институт. - Москва : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. - 432 с. - ISBN 978-5-16-009102-0. - ISBN 978-5-16-100427-2 ; Б. ц. - Текст : непосредственный
6. Сулименко Л.М. Общая технология силикатов / Л.М. Сулименко – М.: НИЦ-ИНФРА, 2020. – 336 с. – ISBN978-5-16-009741-1. – Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Реестр профессиональных стандартов [сайт]. — URL: <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiv-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>— Текст: электронный.
2. Земляной К.Г., Кашеев И.Д. Производство огнеупоров: Учебное пособие / К.Г.Земляной, И.Д. Кашеев, - СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 342с. – ISBN 978-5-507-

³При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

45001-5. Форма доступа: <https://e.lanbook.com/book/209675>. ЭБС ЛАНЬ – Текст: электронный.

3. Библиотека стандартов и нормативов. Форма доступа: <http://www.docnorma.ru>.

1. Библиотека - сайт «Теплотехника – Режим доступа: <http://teplotexnika.ucoz.ru/>

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

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

1. Организация контроля и профилактика брака – сайт http://www.aup.ru/books/m93/4_4.htm

1. <https://www.ngma.su/uchebnaya-rabota/ebs/katalog-besplatnykh-bibliotek.php>

2. Испытание и контроль. Основные термины и определения - сайт <https://exd.ru/index.php?id=2635>

3. Издательство «Наука и технологии». Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.nait.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Действующие стандарты и технические условия на методы испытаний.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ⁴	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Выполнять ведение технологического процесса производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий по заданным параметрам	Проведение анализа параметров технологического процесса и их корректирование.	Оценка преподавателя результатов выполнения практических работ по образцу. Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных работ.
ПК 3.2 Осуществлять контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции.	Осуществление визуального осмотра и с использованием измерительных инструментов полуфабрикатов и готовой продукции с целью контроля качества их производства.	Оценка преподавателя письменных самостоятельных работы. Оценка руководителя практик результатов собеседования.
ПК 3.3 Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.	Осуществление проектирования производственного участка, с осуществление расчетов основных его показателей	Оценка руководителя результатов прохождения учебной и производственной практик Оценка преподавателя результатов выполнения курсового проекта и его защиты по оценочной ведомости
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Определение целей и задач для достижения результата, делает выводы. Обоснование выбора решений в стандартных и нестандартных ситуациях.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Использование сети Интернет для поиска необходимой информации. Представление самостоятельных работ, выполненных, в виде презентаций.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Осуществление самоанализа и коррекции результатов	

⁴В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	собственной работы. Демонстрация интереса к будущей профессии.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Использование различных коммуникативных и психологических средств, для доказательства своего мнения.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использование нормативной и профессиональную лексики при деловом общении. Корректное общение с обучающимися, преподавателем и другими сотрудниками ОУ	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. Проявление четкой гражданско-патриотической позиции, поддержание традиционных духовных ценностей, принятие межнациональных и межрелигиозных отношений при общении.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Соблюдение правил ОТ, промышленной и экологической безопасности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование нормативных документов, регламентирующих профессиональную деятельность.	