

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от 30. 01. 2025 г. №2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Специальность среднего профессионального образования
18.02.14 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХИМИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК - ТЕХНОЛОГ

Форма обучения
ОЧНАЯ

год начала подготовки 2025

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Автор:
Преподаватель А.С. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 24.01.2025 г., протокол № 5.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:
главный технолог Общества с ограниченной ответственностью
«БИАКСПЛЕН» Т.Е. Пелевин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Ведение технологических процессов производства неорганических веществ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить вид деятельности по выбору «Ведение технологических процессов производства неорганических веществ» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 04	Ведение технологических процессов производства неорганических веществ.
ПК.4.1.	Получать продукты производства неорганических веществ заданного количества и качества.
ПК.4.2.	Регулировать параметры технологических процессов в соответствии с технологической картой.
ПК.4.3.	Выполнять требования охраны труда и безопасности на производстве
ПК.4.4	Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства неорганических веществ.
ПК 4.5.	Осуществлять плановую и аварийную остановку оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	получения неорганических веществ; безопасного ведения технологических процессов в соответствии с технологической картой; работы с технологическими схемами производства неорганических веществ; выполнения расчетов расхода сырья, материалов и энергоресурсов; проведения плановой и аварийной остановки оборудования в производствах неорганических веществ.
Уметь	применять знания теоретических основ химико-технологических процессов производства неорганических веществ; обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного количества и качества; снимать показания приборов и оценивать достоверность информации; регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям приборов в соответствии с технологической картой; выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм

	<p>технологического режима;</p> <p>обеспечивать безопасность охраны труда работников и окружающей среды, производить расчет материального и теплового балансов, расходных коэффициентов по сырью и материалам;</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;</p> <p>соблюдать последовательность плановой остановки оборудования в производстве неорганических веществ;</p> <p>оперативно останавливать оборудование в аварийной ситуации в производстве неорганических веществ.</p>
Знать	<p>методы получения неорганических веществ;</p> <p>характеристики производимой продукции, исходного сырья и вспомогательных материалов;</p> <p>теоретические основы химико-технологических процессов;</p> <p>оптимальные условия типовых технологических процессов производства неорганических веществ;</p> <p> типовые схемы регулирования параметров химико-технологических процессов;</p> <p>правовые нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды на предприятиях производства неорганических веществ;</p> <p>основы производственной безопасности;</p> <p>основные технико-экономических показатели технологического процесса;</p> <p>основы нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования в производстве неорганических веществ.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 550 ч

в том числе в форме практической подготовки – 408 ч

Из них на освоение МДК – 244 ч

в том числе самостоятельная работа 6 ч

практики, в том числе учебная – 144 ч

производственная – 144 ч

Промежуточная аттестация – экзамен по модулю (8 семестр) -18 ч, зачёт с оценкой (6,8 семестр), итоговая оценка (5,6,7 семестры)

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.						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе			Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК. 4.1 – ПК.4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Обеспечение сырьем производств неорганических веществ.	30	34	30	18	X	X			
ПК. 4.1 – ПК.4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Ведение основных технологических процессов производства неорганических веществ	214	94	214	90	20	6			
	Учебная практика	144	144							
	Производственная практика	144	136							
	Промежуточная аттестация	18								
	Всего:	538	408	244	108	20		18	144	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 работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Обеспечение сырьем производств неорганических веществ		30 ч / 18 ч
Тема 1.1. Сырье в химической промышленности	Содержание темы	10ч / 6ч.
	Значение химической промышленности в современном мире, современные химические производства, их назначение. Краткие сведения о сырьевой базе химических производств. Виды сырья.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1. Расчет основных показателей химических превращений исходных веществ неорганического синтеза.	4
	Практическое занятие 2. Виды сырья.	2
Тема 1.2. Сырьевая база в производстве неорганических веществ	Содержание	20 ч / 12ч.
	Минеральное сырьё содержащие фосфор, калий, натрий, серу, бром, бор, йод. Способы получения минерального сырья.	8
	Природные материалы: поваренная соль, известняк, сульфат натрия, магниевые соли и др. Топливоно - энергетические ресурсы. Водопотребление.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Практическое занятие 3, 4. Требования ЕСКД для вычерчивания технологических узлов и принципиальных технологических схем.	8
	Практическое занятие 5. Топливоно - энергетические ресурсы. Водопотребление.	4
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала Подготовка докладов (по выбору) об одном из видов сырья. Альтернативные источники сырья в промышленности неорганического синтеза; Работа с учебной и специальной технической литературой.		
Раздел 2. Ведение основных технологических процессов производства неорганических веществ		214ч/90 ч
	Содержание темы:	80 ч /34 ч

Тема 2.1. Сущность основных технологических процессов производства неорганических веществ.	<p>Производство кислот. Производство серной кислоты. Свойства, применение и способы получения, производство двуокиси серы, контактный способ производства серной кислоты. Производство азотной кислоты. Общие сведения, физико-химические основы производства, производство разбавленной азотной кислоты, получение концентрированной азотной кислоты. Производство фосфорной кислоты. Общие сведения, физико-химические основы производства, производство экстракционной фосфорной кислоты, получение термической фосфорной кислоты.</p> <p>Производства минеральных удобрений. Азотные удобрения Виды и применение азотных удобрений, способы получения азотных удобрений и типовые процессы производства. Применение. Фосфорные удобрения Виды и применение фосфорных удобрений, способы получения фосфорных удобрений и типовые процессы производства. Применение. Калийные удобрения Виды и применение калийных удобрений, способы получения калийных удобрений и типовые процессы производства. Применение. Сложные удобрения Виды и применение сложных удобрений, способы получения сложных удобрений и типовые процессы производства. Применение.</p>	32
	<p>Прочие производства. Производство цемента. Сырьевые компоненты производства. принципы выбора сырья, основные способы получения цемента. Производство целлюлозы и бумаги. Сырье. Получение целлюлозы. Получение бумаги.</p>	12
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36
	Практическое занятие 6,7,8. Вычерчивание технологических узлов, принципиальных схем производств кислот, удобрений и других продуктов неорганического синтеза	10
	Практическое занятие 9. Решение ситуационных задач. Выявление и анализ причин отклонения от норм технологического режима в процессах производства неорганических веществ. Предложить способы их устранения	4
	Практическое занятие 10. Производство целлюлозы и бумаги. Сырье.	2
	Практическое занятие 11. Расчет основных технико-экономических показателей стадии химического превращения в процессах производства неорганических веществ.	4
	Практическое занятие 12, 13. Выполнение технологических расчетов (материальных) в производствах продуктов неорганического синтеза (производство кислот, минеральных удобрений и т.д)	8
	Практическое занятие 14. Получение продуктов неорганического синтеза.	8
	Содержание темы:	58 ч /28ч

Тема 2.2 Контроль и регулирование параметров технологических процессов в производствах неорганических веществ	Аппаратно-программные средства для управления технологическим процессом Общие вопросы внедрения АСУ. Необходимость внедрения новых методов и средств управления. Основные принципы построения АСУ. Виды АСУ.	10
	Экономическая эффективность АСУ. Автоматизированная система управления технологическими процессами. (АСУ ТП): Основные функции и структуры АСУ ТП.	10
	Контроль и регулирование параметров технологического процесса. Виды контроля. Контроль параметров - контроль давления, температуры, уровня, массы, объема и тд.	10
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28
	Практическое занятие 15. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов, выбор приборов КИПиА (вычерчивание схем автоматизации).	4
	Практическое занятие 16,17. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов производство кислот.	8
	Практическое занятие 18. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов минеральных удобрений.	4
	Практическое занятие 19. Контроль параметров - контроль давления, температуры.	4
	Практическое занятие 20. Контроль параметров уровня, массы, объема и др.	4
Тема 2.3 Охрана окружающей среды в производстве неорганических веществ	Содержание темы:	76 ч /28ч
	<p>Классификация промышленных загрязнений, источники загрязнения. Промышленные газообразные, жидкие, твердые отходы и сточные воды в производствах органических веществ.</p> <p>Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов. Принципы создания малоотходных и безотходных технологических процессов.</p> <p>Экологические аспекты при проектировании новых, расширении и реконструкции действующих химических производств.</p> <p>Состояние окружающей среды природных ресурсов Нижегородской области в 2024 году.</p> <p>Нацпроект «Экология» в Нижегородской области.</p>	48

	Экологически вредные производства Нижегородской области.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8
	Практическое занятие 21, 22. Определение точек образования отходов на технологических схемах производства неорганических веществ. Предложить методы их утилизации и вычертить узел предложенного метода.	8
	Практическое занятие 23. Классификация промышленных загрязнений, источники загрязнения.	4
	Практическое занятие 24. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов	4
	Практическое занятие 25. Выполнение расчетов по темам курсовых проектов.	6
	Практическое занятие 26. Выполнение графической части проектов.	6
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала Подготовка докладов (по выбору) по производствам продуктов неорганического производства Работа с учебной и специальной технической литературой.		6
Учебная практика: Виды работ: Охрана труда и техника безопасности при работе с химическим оборудованием и лабораторным оборудованием, химическими реагентами и химической посудой. Инструктаж по технике безопасности, вводный и на рабочем месте. Приготовление растворов с различными видами концентраций Проверка зависимости растворимости вещества от температуры Проведение ионообменной адсорбции на ионообменных смолах. Проверка адсорбционной способности ИО смолы и её регенерация. Концентрирование ионов меди из разбавленного раствора методом ИО хроматографии. Проведение очистки неорганических веществ. Перекристаллизация веществ. Проведение синтеза оксидов. Синтез оксида меди. Синтез оксида железа (III). Проведение синтеза гидроксидов. Синтез гидроксида алюминия. Синтез кислот. Синтез соляной кислоты.		144

<p>Проведение синтеза простых солей. Синтез сульфата железа. Синтез оксалата марганца.</p> <p>Проведение синтеза кислых солей. Синтез гидрокарбоната натрия.</p> <p>Проведение синтеза двойных солей. Синтез алюмо-калиевых хромокалиевых квасцов.</p> <p>Проведение синтеза комплексных солей. Синтез гексаамин никеля (II) и сульфата тетраамин меди (II).</p> <p>Проведение регенерации отработанных остатков.</p> <p>Оформление Дневника - отчета по итогам учебной практики</p>	
<p>Производственная практика:</p> <p>Подготовительный этап:</p> <p>Организационное собрание – ознакомление с приказом, цели и задачи производственной практики, вводный инструктаж по правилам поведения на предприятии, выдача программы практики, правила оформления дневника - отчета по практике.</p> <p>Организационные мероприятия на предприятии - инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, оформление пропусков, развод по цехам к местам прохождения практики, встреча с руководителями практики от предприятия.</p> <p>Виды работ:</p> <p>Охрана труда и техника безопасности при работе с химическим оборудованием в ядерно-химическом производстве.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности, вводный и на рабочем месте.</p> <p>Изучение документации – паспортов оборудования, регламента на ведение процесса, инструкций по эксплуатации, рабочих журналов.</p> <p>Изучение назначения устройства и принципа работы оборудования.</p> <p>Изучение обвязки основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Расчёт расхода сырья и энергетических средств. Приём сырья и пуск его в производство.</p> <p>Наблюдение за работой и состоянием оборудования, коммуникаций и арматуры.</p> <p>Ведение журнала наблюдения за работой основного и вспомогательного оборудования</p> <p>Выявление и устранение неполадок в работе оборудования, отклонений от режимов в работе оборудования, коммуникаций Уход за оборудованием Аварийные ситуации при работе с оборудованием</p> <p>Подготовка оборудования технологического узла к пуску и остановке.</p> <p>Изучение технологической схемы производства «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения</p> <p>Изучение содержания технологического регламента.</p> <p>Ведение записей в операционном журнале в соответствии с приборами КИП и А.</p> <p>Выполнение подготовительных работ к пуску аппарата, технологического узла.</p> <p>Выполнение работ под наблюдением закреплённого цехового инструктора</p> <p>Сдача квалификационного экзамена на рабочее место</p> <p>Оформление Дневника - отчета по итогам производственной практики</p>	<p>144/136</p>
<p>Курсовой проект.</p>	<p>20</p>

<p>Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным</p> <p>Примерная тематика курсовых проектов:</p> <p>Расчёт материального баланса печи для обжига цементного клинкера для производства портландцемента.</p> <p>Расчет материального баланса процесса получения двойного суперфосфата камерным способом.</p> <p>Расчет материального баланса производства экстракционной фосфорной кислоты из апатитового концентрата.</p> <p>Расчет материального баланса производства фосфорной кислоты на 1т сжигаемого фосфора.</p> <p>Расчет материального баланса сушильного отделения цеха по производству серной кислоты контактным способом.</p> <p>Расчет материального баланса обжига колчедана цеха по производству серной кислоты.</p> <p>Расчет материального баланса промывного отделения цеха по производству серной кислоты контактным способом.</p> <p>Расчет материального баланса сушильной башни цеха по производству серной кислоты.</p> <p>Расчет материального и теплового балансов олеумного и моногидратного абсорберов цеха по производству серной кислоты.</p> <p>Расчет материального баланса процесса фильтрации экстракционной пульпы в производстве ЭФК.</p> <p>Расчет материального баланса процесса получения очищенного сернокислого алюминия.</p> <p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: работа над пояснительной запиской, расчётной и графической частями курсового проекта.</p> <p><i>Уроки лекции:</i></p> <p>Выдача заданий на курсовое проектирование. Требования ГОСТов ЕСКД к выполнению пояснительной записки и графической части курсового проекта.</p> <p>Содержание основных разделов теоретической части пояснительной записки</p> <p>Содержание расчетной части курсового проекта</p> <p>Содержание графической части проекта</p> <p><i>Практические занятия:</i></p> <p>Работа над выполнением разделов пояснительной записки согласно задания на курсовое проектирование:</p> <p>выполнение теоретической части ПЗ</p> <p>выполнение расчетной части ПЗ</p> <p>выполнение графической части проекта</p> <p>выполнению принципиальной технологической схемы</p> <p>чертежа общего вида основного аппарата.</p>	
Всего	550

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Химических дисциплин»

Наименование оборудования:

- монитор Philips;
- системный блок ICL;
- МФУ Canon Рельсовая система;
- интерактивная доска Promethean;
- маркерная доска на подставке;
- доска пробковая;
- сплит-система;
- миниэкспресс лаборатория;
- цифровая лаборатория д/учеников-10шт;
- цифровая лаборатория д/учителя-1шт;
- микроскопы;
- видеоокуляр для микроскопа бинокулярного;
- микропрепараты для микроскопа;
- весы;
- сачек гидробиологический;
- модели гемоглобина, ДНК, митоза, мейоза;
- колбы, штативы;
- магнитная мешалка;
- водяная баня;
- плитки эл.центрифуга;
- рН-метр/иономер;
- шкаф жарочный;
- стол лабораторный;
- стол учителя с надстройкой;
- парты ученические;
- стулья ученические;
- кресло учителя;
- шкаф /9 секц./ для хранения учебных пособий

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов»

Производственное оборудование НАО «Балахнинское стекло»

- весы;
- измерительные приборы (измеритель толщины стенки, полирескоп, поляриметр ПКС-250, штангенрейсмус);
- установка термостойкости;
- поверочная плита;
- установка гидростатического давления.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основная литература

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536661>
2. Исакова, И. В. Катализ в химической технологии неорганических веществ : учебное пособие / И. В. Исакова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-00137-231-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193906>
3. Химическая технология неорганических веществ : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, В. М. Бусыгин, Л. Г. Гайсин, Р. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3882-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206612>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Бекман, И. Н. Ядерные технологии: учебник для среднего профессионального образования / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 500 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14183-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496909>
2. Процессы и аппараты биотехнологических производств: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Евдокимов [и др.]; под редакцией И. А. Евдокимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13580-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477519>

3.2.3. Программное обеспечение и Интернет ресурсы

1. www.bibliotekar.ru/enc-Tehnika/19.htm – Энциклопедический словарь юного техника. Аппараты и процессы химической технологии. Аппараты для гидромеханических процессов
<https://bibliotekar.ru/enc-Tehnika/19.htm>
2. www.chem-astu.ru/chair/study/lect_HTIE_01.html – Электронный читальный зал
https://www.chem-astu.ru/chair/study/lect_HTIE_01.html
3. www.edu.ru/modules – Каталог образовательных Интернет-ресурсов
<https://edu.ru/>
4. www.fptl.ru/biblioteka/paht.html – Интернет-библиотека Процессы и аппараты химической технологии
<http://www.fptl.ru/biblioteka/paht.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Получать продукты производства неорганических веществ заданного количества и качества.	Доказательство целесообразности выбора сырья для конкретного производства неорганического продукта. Выполнение узлов и технологических схем подготовки исходного сырья и материалов в производствах, соблюдая требования норм ЕСКД. Обоснование выбора реакционных узлов для технологических процессов. Выполнение принципиальных технологических схем и их соответствие требованиям ЕСКД.	Экспертная оценка: выполненных творческих заданий, программированных опросов. Экспертная оценка выполненных принципиальных технологических схем в соответствии с требованиями норм ЕСКД. Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ.
ПК 4.2. Регулировать параметры технологических процессов в соответствии с технологической картой контроля.	Применение знаний теоретических основ химико-технологических процессов при выборе оптимальных условий в производствах органических веществ. Определение и обоснование основных параметров производства и средств их контроля. Выявление причин отклонений параметров технологического процесса от норм.	Экспертная оценка выполненных заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ. Наблюдение за действием обучающегося при работе на тренажере.
ПК 4.3. Выполнять требования охраны труда и безопасности на производстве	Анализ возможных видов опасности в данном технологическом процессе и скорость нахождения мер, обеспечивающих безопасность окружающей среды в конкретном технологическом процессе; скорость разработки мер по предупреждению аварий, взрывов на производстве; точность выбора средств автоматизации для	Экспертная оценка выполненных заданий по вопросам производственной безопасности.

	обеспечения безопасности технологического процесса.	
ПК 4.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства неорганических веществ	Качество произведённых расчетов технико-экономических показателей и расходных коэффициентов по сырью и энергии.	Экспертная оценка выполненных, практических работ по расчету технико-экономических показателей.
ПК 4.5. Осуществлять плановую и аварийную остановку оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования.	Применение знаний по соблюдению последовательности остановки оборудования для проведения плановых ремонтов. Анализ действий при аварийных остановках оборудования	Экспертная оценка выполненных практических работ по плановые и аварийные остановки оборудования на основе нормативных правовых актов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в производствах неорганических веществ	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам неорганических веществ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Организация работы коллектива и команды/ Соблюдение правил делового общения для эффективного решения профессиональных задач	Экспертная наблюдение и оценка выполнения заданий во время прохождения практик
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Демонстрирование грамотности применения основ промышленной и экологической безопасности в производствах неорганических веществ. Неукоснительное выполнение профессиональных задач в	Экспертная оценка выполненных заданий по охране окружающей среды в организации

действовать чрезвычайных ситуациях;	в	соответствии с отраслевыми нормами и требованиями экологической безопасности, международными стандартами, требованиями охраны труда и другой нормативно – правовой документации.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	на и	Демонстрирование умений пользоваться профессиональной документацией (например регламентами производств, рабочими инструкциями) на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение за выполнением задания, профессиональной направленности