

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
РГП на ПХВ «ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.М.АУЕЗОВА» МОН РК



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

📍 160012, город Шымкент, проспект Тауке хана, 5  
☎ (8-725-2) 21-01-41, факс: (8-725-2) 21-01-41  
✉ canselyarya@mail.ru, info@ukgu.kz  
📘 @official.ukgu.kz  
📷 @auezov\_university

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.Ауэзова

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор \_\_\_\_\_

д.и.н., академик Кожамжарова Д.П.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**7М07162-Химическая технология неорганических веществ**

Регистрационный номер	
Код и классификация области образования	7М07-Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки	7М071- Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	М097-Химическая инженерия и процессы
Вид ОП	действующая
Уровень по МСКО	7
Уровень по НРК	7
Уровень по ОРК	7
Язык обучения	русский
Типичный срок обучения	2 года
Направление подготовки	Научно-педагогическое
Трудоемкость ОП, не менее	120 кредитов
Отличительные особенности ОП	-
ВУЗ-партнер (СОП)	-
ВУЗ-партнер (ДДОП)	-
Социальный партнер (ДО)	-

Шымкент, 2019 г.

Разработчики:

Сейтмагзимова Г.М. к.т.н., профессор, заведующий  
кафедрой ХТНВ

Қадірбаева А.А. К.т.н., доцент кафедры ХТНВ

Ярочкина В. Магистрант группы ХТ-18-4нр

Асилов А.А. Генеральный директор ТОО  
"КАЗНИИХИМПРОЕКТ"

МП

ОП рассмотрена комитетом по инновационным технологиям обучения и методическому обеспечению высшей школы «Химическая инженерия и биотехнология», протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Председатель комитета \_\_\_\_\_ Есмурзаева Р.М.  
подпись

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического Совета ЮКГУ им. М. Ауэзова  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Утверждена решением Ученого Совета университета  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Паспорт образовательной программы	6
2. Результаты обучения по ОП	7
3. Компетенции выпускника ОП	8
4. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы	9
5. Сведения о дисциплинах	9
Лист согласования	18
Приложение 1. Экспертное заключение	19
Приложение 2. Рецензия от работодателя	21

## **Введение**

### **1. Область применения**

Предназначена для осуществления подготовки магистров технических наук по образовательной программе (далее - ОП) 7M07162- «Химическая технология неорганических веществ» в РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им.М.Ауэзова» МОН РК.

### **2. Нормативные документы**

Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2018 г.);

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2018 года № 17657);

Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 г. № 604;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 г. № 152 с изменениями и дополнениями от 12 октября 2018 г. №563;

Отраслевая рамка квалификаций «Химическое производство» (Утверждена протоколом Заседания отраслевых комиссий по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений для горно-металлургической, химической, стройиндустрии и деревообрабатывающей, легкой промышленности и машиностроения от «16» августа 2016 года, № 1);

Профессиональный стандарт «Педагог» (Приложение к приказу председателя правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» №133 от 8 июня 2017г.).

### **3. Концепция образовательной программы**

Цель образовательной программы согласована с миссией университета и направлена на подготовку интеллектуальной элиты страны, обладающей передовыми знаниями, предпринимательскими навыками, свободно владеющей тремя языками, демонстрирующей навыки концептуального, аналитического и логического мышления, творческий подход в профессиональной деятельности, способной работать в национальном и интернациональном коллективе, усваивающей стратегию обучения в течение всей жизни.

Образовательная программа разработана в соответствии с Дублинскими дескрипторами, гармонизирована с 7-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, 2 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования (A Frame work for Qualification of the European Higher Education Area), также с 7 уровнем Европейской Квалификационной Рамки для образования в течении всей жизни (The European Qualification Frame work for Lifelong Learning).

Образовательная программа ориентирована на профессиональный и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций, связанных с необходимыми видами научно-исследовательской, практической и предпринимательской деятельности, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров.

**Уникальность ОП 7М07162- Химическая технология неорганических веществ:**

ОП 7М07162- «Химическая технология неорганических веществ» аккредитована Независимым Международным Агентством ASIIN(Германия) в 2014г., что дает возможность признания диплома магистра технических наук на международном рынке труда. На базе кафедры успешно работают известные в Казахстане научные школы по химической технологии неорганических веществ, возглавляемые профессорами кафедры ХТНВ, имеющими многолетний опыт научной работы.

Образовательная программа нацелена на достижение результатов обучения через организацию образовательного процесса с применением принципов Болонского процесса, студентоцентрированного обучения, доступности и инклюзивности.

Результаты обучения по программе достигаются посредством следующих учебных мероприятий:

- аудиторные занятия: лекции, семинары, практические и лабораторные занятия – проводятся с применением инновационных технологий обучения, новейших достижений науки и технологий, с применением современного оборудования и приборов в аккредитованных лабораториях кафедры, а также в аккредитованных лабораториях университета: Испытательная региональная лаборатория инженерного профиля «Конструкционные и биохимические материалы» и Лаборатория физико-химических методов анализа«САПА»;

- внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальные консультации;

- проведение профессиональных практик, выполнение магистерских диссертаций.

-научно-исследовательская работ магистранта (НИРМ): самостоятельная научная работа обучающегося, выполнение магистерской диссертации и научная стажировка, в т.ч. и в зарубежных университетах и научных организациях.

В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защите от любого вида нетерпимости и дискриминации в отношении обучающихся. Качество ОП обеспечивается привлечением стейкхолдеров к ее разработке и оценке, систематическим мониторингом и обзором ее содержания.

#### **4.Требования к поступающим**

Установлены согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующей образовательные программы послевузовского образования.

# 1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Подготовка востребованных научно-педагогических кадров по направлению «Химическая инженерия» для системы высшего образования и научной сферы.

Задачи ОП:

- обеспечение условий для приобретения высокого интеллектуального уровня развития, овладения логическим и критическим мышлением и навыками научной организации труда в научно-педагогической деятельности;
- развитие умения использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности для решения научных, управленческих и технологических задач, оперативного принятия решений в проблемных ситуациях;
- развитие навыков самостоятельного обучения и непрерывного повышения квалификации на протяжении всей профессиональной деятельности, которые позволят магистрам успешно адаптироваться к динамично меняющимся условиям рынка труда;
- формирование конкурентоспособности выпускников в сфере химической инженерии для обеспечения возможности трудоустройства по специальности или продолжения обучения в докторантуре.

## 1.2 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику образовательной программы 7M07162 - Химическая технология неорганических веществ присуждается степень «Магистр технических наук».

Магистры технических наук по ОП 7M07162-Химическая технология неорганических веществ» могут занимать должности руководителя соответствующего специализации подразделения на предприятии; директора по развитию, инженера-технолога неорганического производства, начальника отдела государственных органов в области химической технологии, ведущего конструктора, инженера-химика в проектных и научно-исследовательских институтах, преподавателя в высших учебных заведениях без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденного приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-ми с Приложением 2 к Отраслевой рамке квалификаций «Химическое производство», утвержденной 16 августа 2016г. (протокол №1).

## 1.3 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы

### 1.3.1 Сфера профессиональной деятельности

Промышленные предприятия по производству неорганических соединений; высшие учебные заведения и научно-исследовательские и проектные институты.

### 1.3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

- химическая технология неорганических соединений;
- минеральное природное и техногенное сырье;
- отходы химических производств;
- технологические процессы и аппараты;
- проектно-конструкторская документация;
- управление первичными трудовыми коллективами;
- методы и приборы для исследования неорганических соединений;
- учебно-методическая документация, технические средства обучения;
- научно-исследовательская работа.

### **1.3.3 Предметы профессиональной деятельности**

Предметами профессиональной деятельности магистра технических наук по ОП «Химическая технология неорганических веществ» являются:

- исследование неорганических соединений;
- совершенствование технологических процессов и оборудования;
- модернизация действующих производств;
- анализ и решение проблемных производственных ситуаций;
- проектирование производств неорганических веществ;
- управление и регулирование производственного процесса;
- контроль качества сырья и продукции;
- оценка экологической безопасности химического производства;
- преподавание профильных дисциплин по химической инженерии;
- воспитание обучающихся.

### **1.3.4 Виды профессиональной деятельности**

Магистр технических наук по ОП 7М07162-Химическая технология неорганических веществ может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- организационно - управленческую;
- производственно-технологическую;
- расчетно-проектную;
- научно-исследовательскую;
- педагогическую.

## **2. Результаты обучения по образовательной программе**

По завершению обучения по ОП выпускник должен:

**PO1** Проводить аналитическую работу с привлечением информационных ресурсов, применяя знание иностранного языка; обобщать результаты исследования в научных статьях, отчетах и диссертации.

**PO2** Анализировать мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера, основываясь на положениях философии науки; применять знания методологии научных исследований в профессиональной деятельности.

**PO3** Критически оценивать научную организацию труда педагога высшей школы, эффективное использование персонала в организации, владеть социально-психологическими технологиями управления массовым поведением, эффективными методиками преподавания в области химической инженерии.

**PO4** Эффективно управлять командой, проявлять лидерские качества, творческий подход и логическое мышление при принятии оперативных управленческих и технических решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности.

**PO5** Самостоятельно управлять производственным процессом получения неорганических соединений; обосновывать оптимальный технологический режим производства на основе закономерностей химико-технологических процессов для получения продукции высокого качества.

**PO6** Предлагать пути модернизации технологической схемы производства, новые способы утилизации техногенных химических отходов, оценивать негативное экологическое воздействие производств неорганических веществ и соединений на основе анализа современных достижений науки и техники.

**PO7** Самостоятельно планировать и выполнять научные исследования, обосновывать и доказывать результаты исследований при обсуждении со специалистами и более широкой аудиторией в отечественной и международной научной среде.



**PO8** Анализировать результаты технологических расчетов, оперировать результатами расчета утилизации тепла химических реакций, энергосберегающих агрегатов для выбора рациональной технологической схемы производства.

**PO9** Применять знания и умения для анализа проблем в междисциплинарных родственных областях знаний; развивать приобретенные знания и умения до уровня, позволяющего обучаться в докторантуре, повышать квалификацию в течение всей жизни.

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП**

**3.1** Успешное завершение обучения по ОП способствует формированию у выпускника следующих ключевых компетенций:

***Ключевые компетенции:***

**(КК1) языковая и компьютерная**

- способность владения основными навыками коммуникации на иностранном языке в профессиональной области как в устной, так и в письменной форме, медиации и межкультурного понимания в интернациональной среде; способность критически использовать современные информационные и цифровые технологии для работы, математической обработки экспериментальных данных, коммуникаций и обмена информацией посредством компьютера, участия в сетях Интернета в сфере профессиональной деятельности;

**(КК2) техническая**

- способность применять образовательный потенциал, приобретенные знания и опыт в профессиональной деятельности для анализа и решения нестандартных проблемных ситуаций; способность управлять химико-технологическими процессами, разрабатывать новые способы получения и испытывать их в производственных условиях; обновлять и углублять знания, необходимые для профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре;

**(КК3) управленческая и предпринимательская**

- способность владеть навыками критического мышления, интерпретации, креативного анализа и оценки; управлять научными проектами для достижения профессиональных задач, управлять персоналом, демонстрировать предпринимательские навыки, владение нормами деловой этики; способность работать в команде, корректного отстаивать свою точку зрения, находить компромиссы; стремиться к профессиональному и личностному росту; демонстрировать толерантность по отношению к другим индивидам;

**(КК4) Исследовательская**

- способность проводить детальный анализ научно-технической информации в области химической технологии неорганических соединений с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых научных исследований; способность экспериментировать и обобщать результаты научно-исследовательской работы в виде научных публикаций, отстаивать свою позицию в ходе дискуссии и принимать решения профессионального характера в условиях неопределенности и риска;

**(КК5) Методологическая**

- способность анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики на основе методологии естественно-научного познания, применять новые методики преподавания профильных дисциплин в педагогической деятельности; способность организации и проведения научно-исследовательской работы в области химической инженерии.

### 3.2 Матрица соотношения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями модулей

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
КК1	+	+	+				+	+	+
КК2				+	+	+		+	+
КК3		+	+	+		+	+		
КК4	+			+	+	+	+	+	+
КК5	+	+	+				+		+

### 4.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего часов	Итого кредитов KZ	Количество	
			ВК	КВ	Теоретическое обучение	Педагогическая практика	Исследовательская практика	НИРМ	Итоговая аттестация			экз	диф.зачет
1	1	3	5	2	28			2		900	30	7	1
	2	2	-	4	20	8		2		900	30	4	2
2	3	2		3	16		12	2		900	30	3	2
	4	2						18	12	900	30		1
Итого			5	9	64	8	12	24	12	3600	120		6

## 5. СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНАХ

Наименование модуля	ЦИКЛ	ВК/ КВ	Наименование компонента	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые РО (коды)
Модуль научно-педагогической подготовки	БД	ВК	История и философия науки	Рассматривает историю и философию естественных и технических наук, новоевропейскую науку в культуре и цивилизации, структуру научного познания, философские проблемы конкретных наук, коммуникативные технологии XXI века и их роль в современной науке. Определяет пути решения современных актуальных методологических и философских проблем естественных и технических наук, развивает критическое мышление и логику.	3	PO2 PO4 PO7 PO9
	БД	ВК	Иностранный язык (профессиональный)	Позволяет развить навыки устной коммуникации на иностранном языке, межкультурные компетенции, навыки обмена бизнес-корреспонденцией, овладеть основными видами чтения иноязычных оригинальных источников, подготовки письменных сообщений на научные темы по специальности: научный доклад, презентация, дискуссии, тезисы и статьи по теме научного исследования на иностранном языке, аннотирование научного текста, составление резюме.	3	PO1 PO7 PO9
	БД	ВК	Психология управления	Рассматривает основные принципы современной психологической науки, необходимые в профессиональной деятельности специалистов высшей квалификации. Формирует научно-теоретическое мировоззрение по фундаментальным психологическим понятиям, умения и навыки психологических исследований личности, знакомит с основными методами экспериментально – психологического исследования и направлениями психокоррекционной работы, управления конфликтами в коллективе, стрессами и методами их разрешения.	3	PO2 PO3 PO4 PO7
Методические основы	БД	ВК	Педагогика высшей школы	Представляет современные парадигмы высшего образования, систему высшего профессионального	3	PO1 PO2

преподавания				образования в Казахстане. Рассматривает методологию педагогической науки, профессиональную компетентность преподавателя высшей школы. Позволяет овладеть кредитной системой обучения, новыми методами и формами обучения в подготовке будущих специалистов, воспитания и формирования личности специалиста, обладающего лидерскими качествами.		PO3 PO4
	ПД	ВК	Методика преподавания профильных дисциплин	Рассматривает применение компетентностного подхода в образовании, технологий индивидуального, интегрированного и мультимедийного обучения. Обучает преподаванию профильных дисциплин путем разбора и решения проблемных ситуаций, составления группового проекта, проведения ролевой игры; прививает навыки организации учебного процесса, научной работы студентов. Позволяет овладеть методическими особенностями изучения профильных дисциплин, разработки и актуализации учебно-методической документации	5	PO2 PO3 PO4 PO9
Методология исследований	ПД	КВ	Современные технологии переработки минерального сырья	Рассматривает современные технологии химической, электротермической и экстракционной переработки минерального сырья с использованием техногенных отходов; методы подготовки и обогащения природного некондиционного и вторичного сырья, выбор оптимального технологического режима процесса, показатели ионообменных процессов. Позволяет приобрести навыки расчета эффективности химико-технологических процессов с применением компьютерных программ.	4	PO1 PO5 PO6 PO8
	ПД	КВ	Проектирование химических производств	Рассматривает технологические схемы производства неорганических кислот, солей и минеральных удобрений, особенности их получения из бедного фосфатного сырья, основные технологические потоки химических производств. Позволяет приобрести навыки расчета процессов разложения минерального и вторичного сырья, в т.ч. с применением компьютерных программ,		PO1 PO5 PO6 PO8

				расхода исходных реагентов и энергоносителей, состава готовых продуктов и определения их качества.		
	БД	КВ	Методы исследования неорганических соединений	Рассматривает теоретические и экспериментальные исследования, этапы планирования и выполнения исследований неорганических соединений индивидуально и в команде; методологию анализа научной информации в электронных базах данных, формулирует задачи научного исследования. Позволяет овладеть методологией эксперимента, методами и средствами измерений, методами обработки результатов измерений и наблюдений.	5	PO1 PO2 PO4 PO7
	БД	КВ	Физико-химический анализ неорганических веществ	Рассматривает методы анализа неорганических соединений: рентгенофазовый, спектрофотометрический, атомно-абсорбционный, оптическую инфракрасную микроскопию, а также устройство и принцип действия приборов. Овладение методами анализа позволяет идентифицировать химический и минералогический состав изучаемых неорганических веществ, изучить структуру и морфологию, неорганических материалов, определить удельную поверхность и средний размер частиц дисперсного материала.		PO1 PO2 PO4 PO7
Научно-технологически й модуль	БД	КВ	Углубленное изучение фазовых равновесий в многокомпонентных системах	Изучает кинетические закономерности и методы ускорения процессов растворения и кристаллизации из растворов, методы получения крупных кристаллов и очистки растворов от примесей. Обучает применению диаграмм растворимости многокомпонентных систем для изучения процессов фазовых превращений, расчета выхода продукта и определения технологического режима производства минеральных удобрений; применению навыков расчетов в научном исследовании.	5	PO5 PO7 PO8 PO9
	БД	КВ	Графический анализ процессов в многокомпонентных системах	Рассматривает применение графического анализа многокомпонентных систем в технологических расчетах производств неорганических солей, для выбора рациональных способов переработки минерального сырья. Выпускник приобретает навыки расчета		PO5 PO7 PO8 PO9

				процессов испарения, растворения и кристаллизации в трех- и четырех-компонентных системах с помощью диаграмм растворимости, составления материального баланса процессов, применения умений в научных исследованиях.		
БД	КВ	Научные основы адсорбционных процессов		Рассматривает закономерности поверхностных явлений на границах раздела фаз, мономолекулярную теорию адсорбции Лэнгмюра: статику и кинетику адсорбции и десорбции, термодинамические характеристики адсорбции, адсорбцию на границах раздела твердое тело – газ, твердое тело – жидкость. Формирует знания о наиболее эффективных промышленных адсорбентах, типах и конструкциях адсорберов, применяемых для очистки отходящих газов производств неорганических веществ, кислот и удобрений.	5	PO5 PO6 PO9
БД	КВ	Физическая химия поверхностей		Рассматривает теорию капиллярных явлений, термодинамику жидких поверхностей раздела фаз в системах жидкость-жидкость и жидкость-твердое вещество, теоретические оценки поверхностной энергии и свободной поверхностной энергии, закономерности и явления, проявляемые нанодисперсными коллоидными системами. Обучает навыкам практического применения положений физической химии поверхностей, уравнения Юнга – Лапласа в технологиях новых материалов.		PO5 PO6 PO9
ПД	КВ	Высокотемпературные химические процессы		Изучает кинетические закономерности кальцинационного обжига фосфоритов, карбонатного сырья и соды, особенности окислительного сульфатизирующего и хлорирующего обжига серосодержащего сырья, обоснование оптимального технологического режима обжига в производстве неорганических веществ. Углубляет знания в области технологии электротермического восстановления фосфора с использованием техногенных химических отходов.	5	PO5 PO6 PO7
ПД	КВ	Технология неорганических		Рассматривает микроструктуру и свойства неорганических полимерных материалов, способность		PO5 PO6

			полимеров	элементов к образованию гомоцепных и гетероцепных полимеров, способы получения неорганических полимеров поликонденсацией и полимеризацией мономеров. Формирует глубокие знания о высокотемпературных технологиях неорганических углерод-, алюминий-, борсодержащих полимерных материалов и умения их получать в лабораторных условиях.		PO7
Промышленный химический модуль	ПД	КВ	Энергоэффективные технологии минеральных кислот	Рассматривает перспективы развития энерготехнологических и ресурсосберегающих схем производств серной, азотной, соляной, экстракционной и термической фосфорных кислот, синтетического аммиака. Углубляет знания о методах утилизации тепла химических реакций, применении интенсивных энергохимических агрегатов, рациональном аппаратном оформлении процессов. Формирует навыки выполнения технологических расчетов энергоэффективных производств и их использования в научных исследованиях.	6	PO5 PO6 PO7 PO8
	ПД	КВ	Перспективы развития производства сложных минеральных удобрений	Углубляет знания о новых способах получения сложно-смешанных минеральных удобрений из бедного фосфатного сырья, о разработке новых композиций тукосмесей, об особенностях производства сложных удобрений пролонгированного действия с использованием техногенных отходов с микроэлементами. Изучает получение новых составов НРКи РК-удобрений с приобретением навыков технологического расчета производств минеральных удобрений.		PO5 PO6 PO7 PO8
	ПД	КВ	Ресурсосберегающие технологии переработки техногенных отходов	Рассматривает направления создания ресурсосберегающей безотходной и малоотходной технологии минеральных удобрений, методы хранения и уничтожения отходов химических предприятий, комплексную технологию переработки отходов производств фосфора, ЭФК и фосфорных удобрений. Позволяет освоить методы утилизации твердых	5	PO5 PO6 PO7 PO9

				техногенных отходов, очистки сточных вод, газообразных выбросов производств минеральных удобрений и методы их регенерации.		
	ПД	КВ	Управление экологическими рисками	Рассматривает вопросы оценки степени влияния факторов на величину экологического риска, методов анализа техногенного риска, снижения степени риска, структуры и величины возможного ущерба. Позволяет приобрести навыки расчета ущерба от загрязнения окружающей среды промышленными отходами производств неорганических соединений, экономического ущерба от техногенных аварий и чрезвычайных ситуаций.		PO5 PO6 PO7 PO9
	ПД	КВ	Инновационные технологии усвояемых фосфатов и нитратов	Углубляет знания особенностей разложения некондиционного фосфатного сырья кислотой, современных методов производства аммофоса, дикальцийфосфата, аммонизированного суперфосфата, метафосфатов натрия и аммония, аммиачной селитры, нитрата калия и сульфата аммония. Обосновывает выбор рациональной технологической схемы и оптимального технологического режима производств. Формирует навыки лабораторного получения азотных и фосфорных удобрений, технологического расчета процессов.	6	PO5 PO7 PO8 PO9
	ПД	КВ	Химическая технология реактивных кислот и солей	Характеризует методы получения высокочистых веществ, современные технологические схемы производства реактивных кислот и солей, влияние загрязнений на процессы глубокой очистки веществ. Рассматривает производства реактивной фосфорной кислоты марок «ч», «чда» и «хч», методы получения солей пищевой и реактивной квалификации. Формирует навыки лабораторного получения реактивных и пищевых солей, технологического расчета процессов.		PO5 PO7 PO8 PO9
	ПД	КВ	Перспективные технологии кальцинированной соды	Рассматривает основные стадии производства кальцинированной соды методом Сольве: обоснование необходимости очистки сырого рассола, перспективные схемы работы абсорбционной колонны, обоснование температурно-концентрационного режима карбонизации	6	PO4 PO5 PO6 PO8



				аммонизированного рассола, оптимальный режим кальцинации бикарбоната натрия. Формирует навыки решения проблемных вопросов регенерации аммиака, переработки дистиллерной жидкости. Формирует навыки получения соды, технологического расчета стадий производства.		
	ПД	КВ	Углубленное изучение технологии электрохимических производств	Рассматривает особенности энергосбережения в электрохимических технологиях, нанесения покрытий на различные подложки, современные технологические схемы получения каустической соды диафрагменным способом и с ртутным катодом, закономерности анодного растворения различных металлов. Формирует навыки лабораторного получения каустической соды и покрытий, технологического расчета электрохимических процессов.		PO4 PO5 PO6 PO8
Научно-технологический модуль			Научно-исследовательская работа магистранта	Формирует навыки аналитического обзора способов получения неорганических соединений в электронных базах данных, использования информационных технологий и компьютерных программ при выполнении научно-исследовательской работы, освоения методик анализа, экспериментально-исследовательской работы с применением приборной базы. Формирует навыки обработки и интерпретации полученных результатов, обоснования технологической схемы производства, определения экономической эффективности разрабатываемой технологии, формирования выводов.	24	PO1 PO2 PO4 PO5 PO6 PO7 PO8 PO9

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

по Образовательной программе 7М07162 «Химическая технология  
неорганических веществ»

Директор ИПВО \_\_\_\_\_ Ыбырайым А.О.  
подпись

Директор НИУ \_\_\_\_\_ Назарбек У.Б.  
подпись

Директор ДНиП \_\_\_\_\_ Ходжибергенов Д.Т.  
подпись

**Экспертное заключение**  
на образовательную программу  
7M07162-Химическая технология неорганических веществ,  
разработанную в ЮКГУ им. М. Ауэзова, г.Шымкент

Актуальность и востребованность ОП. В рамках реализации процесса вхождения Казахстана в европейское образовательное пространство создание образовательной программы «Химическая технология неорганических веществ» по ОП 7M07162-Химическая технология неорганических веществ является актуальной. Образовательная программа «Химическая технология неорганических веществ» по своему содержанию соответствует 7 уровню Национальной рамки квалификаций Республики Казахстан, она также гармонизирована с Дублинскими дескрипторами, 2 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования, а также с 7 уровнем Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни. Востребованность образовательной программы «Химическая технология неорганических веществ» определяется её целью, заключающейся в подготовке научно-педагогических кадров, обладающих передовыми знаниями, творческим подходом в профессиональной деятельности, способных работать в национальном и интернациональном коллективе и усваивающих стратегию обучения в течение всей жизни.

Результаты обучения и компетенции, их связь с запросами рынка труда. Результаты обучения способствуют формированию профессиональных знаний по основным направлениям научно-педагогической подготовки для практического применения, направленного на развитие технологии переработки минерального сырья, использование информации для решения проблем в области химической технологии неорганических веществ, умение описывать теоретические закономерности технологических процессов переработки минерального сырья и техногенных отходов с получением неорганических соединений. Выпускники образовательной программы трудоустраиваются на предприятиях по производству неорганических соединений, в высших учебных заведениях и научно-исследовательских и проектных институтах.

Наличие компонентов, развивающих практические навыки. Образовательная программа содержит модули, необходимые для развития профессиональных навыков организационно-управленческой, производственно-технологической, расчетно-проектной, научно-исследовательской и педагогической деятельности. К ним относятся общие и междисциплинарные модули, включающие модули научно-педагогической подготовки и методологии преподавания и исследований.

Содержание образовательной программы (модули, дисциплины). В состав образовательной программы «Химическая технология неорганических веществ» входят также научно-технологический, промышленный химический и модуль развития профессиональной компетенции. При

успешном завершении дисциплины этих модулей выпускник способен применять образовательный потенциал, приобретенные знания и опыт в профессиональной деятельности для анализа и решения нестандартных проблемных ситуаций; способен управлять химико-технологическими процессами, разрабатывать новые способы получения и испытывать их в производственных условиях, проводить детальный анализ научно-технической информации в области химической технологии неорганических соединений с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых научных исследований.

Образовательная программа «Химическая технология неорганических веществ» содержит описание каждой дисциплины с развернутыми данными по уровню модуля, циклу дисциплины, основные рассматриваемые положения, их специфику, формируемые навыки и умения. Представлен набор элективных дисциплин, предлагаемых для выбора магистрантом траектории обучения.

На основе сказанного следует, что образовательная программа магистратуры 7М07162 - Химическая технология неорганических веществ, разработанная в ЮКГУ им. М. Ауэзова, составлена на высоком профессиональном уровне и рекомендуется для использования в организации учебного процесса магистерского образования 7 уровня Национальной рамки квалификаций Республики Казахстан.

Председатель экспертной  
комиссии, к.т.н., декан ВШ  
«ХИ и Бт»

Болысбек А.А.

Члены экспертной комиссии:  
К.т.н., доцент

Каратаева Г.Е.

К.т.н., доцент

Дубинина Е.С.

К.с/х. н., доцент

Дауылбай Ә.Д.

Старший преподаватель

Мамытова Г.Ж.

## Рецензия

### на магистерскую образовательную программу «Химическая технология неорганических веществ», разработанную кафедрой «Химическая технология неорганических веществ» ЮКГУ им.М.Ауэзова

Магистерская образовательная программа «Химическая технология неорганических веществ» по наименованию и шифру соответствует классификатору специальностей высшего и послевузовского образования Республики Казахстан. Программа разработана на основе системы профессиональных компетенций, обеспечивающих единство теоретической и практической готовности специалиста к осуществлению профессиональной деятельности, полностью соответствует 7 уровню Национальной рамки квалификаций Республики Казахстан. При этом разработанные результаты обучения учитывают интересы всех региональных участников и способствуют подготовке специалистов, обладающих углубленными профессиональными знаниями в области химической технологии неорганических веществ.

Научно-педагогический профиль программы позволяет выпускникам заниматься следующей профессиональной деятельностью:

- педагогической и образовательной практикой;
- проведением исследовательских и экспериментальных работ в области химической технологии неорганических веществ;
- и работать в:
  - государственных и негосударственных учебных заведениях;
  - научно-исследовательских и проектных институтах;
  - научно-производственных объединениях;

Учебный план предлагает обучающимся достаточное количество выборных модулей, что способствует формированию индивидуальной траектории обучения. Структура программы отражена в учебном плане и включает базовые и профессиональные модули, модули практики и итоговой аттестации.

Структура плана в целом логична и последовательна. Оценка аннотированных рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод, что содержание модулей соответствует системе профессиональных компетенций, обеспечивающих единство теоретической и практической готовности специалиста к осуществлению профессиональной деятельности.

Включенные в план модули раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем в области химической технологии неорганических веществ. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений.

Для закрепления теоретических знаний и получения практических навыков в учебном плане предусмотрены различные виды практики на ведущих предприятиях и организациях Казахстана.

Рабочие программы образовательной программы наглядно демонстрируют использование активных и интерактивных форм проведения занятий, включая

групповые проекты, дискуссии, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Выборочный анализ каталога электронной библиотеки университета показал, что в нем представлены учебные материалы всех заявленных модулей, что несомненно подтверждает высокий уровень образовательной программы обеспеченности учебно-методической документацией и материалами.

К реализации образовательной программы привлекается достаточно квалифицированный профессорско-преподавательский состав, что подчеркивает ее сильные стороны. Учет требований работодателей при формировании модулей профессионального цикла является одним из преимуществ программы.

В целом, рецензируемая образовательная программа, разработанная и реализуемая в ЮКГУ им.М.Ауэзова, способствует достижению запланированных целей и их результатов обучения, формированию общекультурных и профессиональных компетенций, а потому может быть рекомендована к использованию в учебном процессе.

Эксперт:

Директор ЗМУ ТОО «Казфосфат»

Исаев Т.А.