

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Химико-металлургического
Института им. Ж. Абишева

Байсанов С.О.

«25» 03 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ТОО «Азимут Геология»

Инкин Д.А.

«25» 03 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления-Ректор
Карагандинского университета
им. Е.А. Букетова

Дулатбеков Н.О.

«25» 03 2022 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
по направлению подготовки «7М071- Инженерия и инженерное дело»

Уровень: Магистратура

Караганда, 2022

Образовательная программа по направлению подготовки «7М071-Химическая технология неорганических веществ» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»
- Государственного общеобязательного стандарта послевузовского образования от 31 августа 2018 года №604
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.
- Государственного общеобязательного стандарта начального образования. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080. Постановление Правительства Республики Казахстан от 15 августа 2017 года № 484.
- Профессионального стандарта «Педагог» (Приложение к приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 8 июня 2017 года № 133)

Содержание

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика выпускника	4
а)	Перечень должностей выпускника	4
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	4
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	4
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	5
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	7
19	Матрица достижимости результатов обучения	9
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	15
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	16
22	Модель выпускника	18

1. **Код и наименование образовательной программы:** «7М07101- Химическая технология неорганических веществ
2. **Код и классификация области образования, направлений подготовки:** 7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 7М071 Инженерия и инженерное дело
3. **Группа образовательных программ:** «М097 Химическая инженерия и процессы»
4. **Объем кредитов:** 120
5. **Форма обучения:** очная
6. **Язык обучения:** русский
7. **Присуждаемая степень** магистр технических наук по образовательной программе «7М071-Химическая технология неорганических веществ»
8. **Вид ОП:** действующий.
9. **Уровень по МСКО:** 7
10. **Уровень по НРК:** 7
11. **Уровень по ОРК:** 7
12. **Отличительные особенности ОП:**
 - ВУЗ-партнер (СОП):
 - ВУЗ-партнер (ДДОП): нет
13. **Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** KZ83LAA00018495 № 016 от 28.07.2020 г.
14. **Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** НАОКО. 29.05.2017-27.06.2022 годы.
15. **Цель ОП:** Подготовка квалифицированного преподавателя химии и химической технологии со знанием английского языка, обладающего фундаментальными и прикладными знаниями, исследовательскими навыками для осуществления научно-педагогической и профессионально-практической деятельности.
16. **Квалификационная характеристика выпускника**
 - а) **Перечень должностей выпускника.** Выпускнику магистратуры присуждается степень «магистр технических наук» по образовательной программе «7М071-Химическая технология неорганических веществ». Выпускник образовательной программы «7М071-Химическая технология неорганических веществ» получает должности: «Научный сотрудник», «Химик-исследователь», «Преподаватель вуза», «Преподаватель колледжа».
 - б) **Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника.** Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе «7М071-Химическая технология неорганических веществ» являются: организации образования, научные учреждения.
 - в) **Виды профессиональной деятельности выпускника:**
 - образовательная (педагогическая, воспитательная);
 - научно-исследовательская (моделирование образования, проектирование, творческий поиск в решении проблем образования, изучение педагогического опыта, рефлексия);
 - организационно-управленческая (взаимодействие «субъект-субъект», менеджмент в образовании).

г) Функции профессиональной деятельности выпускника:

- обучающая;
- воспитывающая;
- исследовательская;
- социально-коммуникативная.

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат
Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO1	Знает и понимает принципы демократичности, справедливости, честности, уважения к личности обучающегося, его прав и свобод; обосновывает современную парадигму высшего образования, его содержание; определяет движущие силы и принципы процесса обучения в высшей школе.
	PO2	Понимает ценности личности, языка и коммуникации, применяет навыки сотрудничества, умения разрешать конфликты; выявляет особенности современных дидактических концепций в высшей школе; демонстрирует знания в области современных образовательных технологий; свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде.
Цифровые компетенции: (Digital skills):	PO3	Знает концептуальные и теоретические основы химии и химической технологии, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.
Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO4	Владеет системой знаний о фундаментальных химических законах и теориях, химической сущности явлений и процессов в природе и технике.
	PO5	Знает структуру химико-технологических систем для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды.
	PO6	Умеет оптимизировать основные технологические схемы получения современных материалов.
	PO7	Знает теоретические основы неорганической химии для овладения методами синтеза веществ и материалов.
	PO8	Умеет анализировать структуру, физико-механические и реологические свойства неорганических полимеров для их практического применения.
	PO9	Знает и умеет анализировать газы, жидкости, пленки, керамику, монокристаллы, наноразмерные структуры и композиты.
	PO10	Умеет объяснять поведения свойств растворителей, материалов и композитов на основе теоретических знаний по органической химии.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1, PO2	Философско-исторические аспекты социально-гуманитарных знаний	История и философия науки	4
PO1, PO2		Педагогика высшей школы	4
PO1, PO2		Психология управления	4
PO1, PO2		Педагогическая практика	4
PO1, PO2	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4
PO1, PO2		Профессиональная иностранная терминология в химической технологии неорганических веществ	5
PO1, PO2		Теория и практика перевода в химической технологии неорганических веществ	
PO3, PO4	Основы научных исследований	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	5
PO3, PO4		Организация и планирование научных исследований в области химических наук	
PO3, PO4		Инноватика в химической технологии неорганических веществ	5
PO3, PO4		Актуальные проблемы в химии	
PO5, PO6	Основы современных технологий переработки минерального сырья	Современные технологии переработки минерального сырья	4
PO5, PO6		Химическая технология переработки природного топлива (на английском)	4
PO5, PO6		Химия функциональных материалов	4
PO7, PO8	Основы технологии неорганических веществ и материалов	Технология полимерных неорганических веществ и материалов	4
PO7, PO8		Неорганические высокомолекулярные соединения	
PO7, PO8		Технология неорганических наноматериалов	4

PO7, PO8		Технология вяжущих и композиционных материалов	
PO7, PO8		Основы нанохимии и нанотехнологии неорганических веществ	4
PO7, PO8		Промышленные химические процессы неорганических веществ	
PO9, PO10	Основы современной химии	Физические методы анализа материалов (на английском)	4
PO9, PO10		Молекулярная спектроскопия (на английском)	
PO9, PO10		Поликонденсация (на английском)	4
PO9, PO10		Современные направления органической химии (на английском)	
PO9, PO10		Супрамолекулярная химия	5
PO9, PO10		Химия надмолекулярных соединений	
PO9, PO10		Исследовательская практика	12
		Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)
	Итоговая аттестация	Оформление и защита магистерской диссертации	12

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)										
				P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P010	
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент														
D1	История и философия науки	История и философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Философия науки и методология науки. Особенности научного познания. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы. Подготовка научных кадров. Изменение места и роли науки в жизни общества.	4	+	+									
D2	Педагогика высшей школы	Предмет и методологические основы педагогики. Развитие, воспитание и социализация личности. Система образования в Республике Казахстан. Сущность педагогического процесса в школе, его закономерности и принципы. Теория воспитания. Закономерности и принципы воспитания. Средства, формы и методы воспитания. Коллектив как средство воспитания. Общее понятие о дидактике и ее основные категории. Законы, закономерности и принципы обучения.	4	+	+									
D3	Психология управления	Предмет и объект психологии управления. Психология объекта и объекта управления. Основы психологии управления. Функции управления. Мотивация труда персонала и эффективность управления. Классификация подходов к принятию управленческих решений в контроллинге. Деловое общение и управленческие конфликты. Психологические особенности деятельности по выработке	4	+	+									

		управленческих решений. Психология антикризисного управления.												
D4	Иностранный язык (профессиональный)	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности.	4	+	+									
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору														
D5	Профессиональная иностранная терминология в химической технологии неорганических веществ	Химический язык как цель и средство обучения в высшей школе. Символика и терминология химического языка. Номенклатура химического языка. Методика изучения химической терминологии. Приемы работы над химическими терминами и названиями иностранного происхождения. Названия приставок латинских и греческих числительных в сложных словообразованиях. Иностранные элементы терминов и названий, встречающиеся в курсе химии высшей школы. Словарь химических терминов.	5	+	+									
	Теория и практика перевода в химической технологии неорганических веществ	Среди многочисленных сложных проблем, которые изучает современное языкознание, важное место занимает изучение лингвистических аспектов межъязыковой речевой деятельности, которую называют "переводом" или "переводческой деятельностью".		+	+									
D6	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Приобрести базовые знания в области проектного менеджмента применительно к специфике деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в условиях экономической нестабильности. Получить практические навыки формирования и реализации стратегических целей компании с использованием проектного управления, умения анализировать качество существующих бизнес-процессов в компании и т.д.	5			+	+							
	Организация и планирование	Этапы научно-исследовательской работы, основы научного познания и творчества,				+	+							

	научных исследований в области химических наук	накопление и обработка научно-технической информации, организация работы в научных библиотеках и библиотеках научно-исследовательских институтов; обработка полученных данных с использованием современных методов, современные экспериментальные методы исследования, оформление результатов научной работы, написание научной статьи или краткого информационного сообщения.											
D7	Инноватика в химической технологии неорганических веществ	Теоретические аспекты формирования инноватики в химической технологии неорганических веществ. Инновационные производства. Инноватика в синтезе неорганических веществ. Инноватика в производстве минеральных удобрений. Инновации в расширении сырьевой базы. Инновации в получении катализаторов. Инновации в борьбе с коррозией. Противокоррозионные вещества, ингибиторы.	5			+	+						
	Актуальные проблемы в химии	Дисциплина является основой для изучения нового подхода к химии как к науке, способной обеспечить производство и потребление химических продуктов таким образом, чтобы снизить максимальный ущерб, наносимый природе на всех стадиях химического процесса, начиная от потребления энергии и заканчивая утилизацией отходов. Курс рассматривает главные стратегические направления современной химии.				+	+						
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
D8	Современные технологии переработки минерального сырья	Сырьевая база горно-металлургического комплекса в мире и в Республике Казахстан; использование минерального сырья и организация безотходной технологии; изучение теоретических основ и особенностей практического использования процессов выщелачивания, экстракционных и ионообменных процессов разделения и выделения металлов; изучение основ пирометаллургических, гидрометаллургических и электрометаллургических процессов	4					+	+				

		переработки минерального сырья и выбора оптимальных условий их проведения.												
D9	Химическая технология переработки природного топлива (на английском)	Научные основы переработки нефти и газа. Научные основы переработки нефти и газа. Структурное проектирование и ключевые показатели эффективности для нефтегазоперерабатывающих заводов. Технологические основы и схемы переработки нефти и газа. Производство нефтепродуктов. Состав и свойства твердого топлива.	4					+	+					
D10	Химия функциональных материалов	Строение основных типов органических полупроводников. Электронная структура нелегированных органических полупроводников. Зонная структура легированных органических полупроводников. Колебательные степени свободы и фононы. Электроны, дырки, поляроны и солитоны в органических полупроводниках. Зонный перенос электронов и дырок в органических полупроводниках. Прыжковый перенос заряда в нелегированных и легированных органических полупроводниках.	4					+	+					
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору														
D11	Технология полимерных неорганических веществ и материалов	Основные понятия о неорганических полимерных материалах, их классификация. Классификация материалов: моно- и поликристаллы, стёкла и ситаллы, композиты. Технология углеродных полимеров. Технология силикатных полимеров и минеральных волокон. Керамические материалы оксидной, карбидной и другой химической природы.	4							+	+			
	Неорганические высокомолекулярные соединения	Полимеры – высокомолекулярные соединения, которые состоят из множества мономеров. Полимеры стоит отличать от такого понятия как олигомеры, в отличие от которых при добавлении еще одного номерного звена свойства полимера не меняются.									+	+		
D12	Технология неорганических наноматериалов	Основы науки о наноматериалах. Морфология наноматериалов: наночастицы и нанопорошки, покрытия и плёнки, нитевидные материалы, пористые материалы. Химические, физические и другие свойства наноматериалов. Физические и химические методы получения наноматериалов.	4							+	+			

		Альтернативные методы получения наноматериалов. Методы получения основных и перспективных неорганических наноматериалов разных химических групп.												
	Технология вяжущих и композиционных материалов	Дисциплины является формирование навыков по разработке оптимальных составов сырьевой муки и клинкера и обеспечения их гомогенизации и корректировки; разработке технологических параметров получения высокоактивных клинкеров для получения высокомарочных цементов; разработке вариантов модернизации и реконструкции технологических линий для выпуска силикатных материалов с улучшенными свойствами.								+	+			
D13	Основы нанохимии и нанотехнологии неорганических веществ	Синтез наноматериалов. Методы синтеза нанопорошков. Методы получения наноструктурированных объектов. Методы исследования наноразмерных систем. Энергетическое состояние поверхности. Физико-химия наноструктурированных материалов. Основные проблемы нанохимии. Физические свойства нанобъектов. Нанотехнологии. Области использования и перспективы развития.	4							+	+			
	Промышленные химические процессы неорганических веществ	Дисциплина является формирование представлений о проблемах, стоящих перед силикатной промышленностью в связи с истощением запасов традиционного сырья для производства цемента и вовлечением в производство нетрадиционного сырья и отходов промышленности, а также сформировать представление о фундаментальных проблемах химии и химической технологии применительно к современному производству силикатных материалов.								+	+			
D14	Физические методы анализа материалов (на английском)	Физические методы исследования позволяют получить базовые знания об атомах и молекулах, в частности, об их структуре и взаимодействии с радио, инфракрасным, видимым и ультрафиолетовым излучением. Различные методы исследования поглощения и эмиссии исследуются с точки зрения экспериментальных принципов, а также их использования для обеспечения молекулярного понимания. Методы	4										+	+

		структурированные конструкционные изделия, так и электронные и оптоэлектронные устройства, приборы нового поколения, основанные на квантовых размерных эффектах) и т.д.												
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

20. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Знает и понимает принципы демократичности, справедливости, честности, уважения к личности обучающегося, его прав и свобод; обосновывает современную парадигму высшего образования, его содержание; определяет движущие силы и принципы процесса обучения в высшей школе.	интерактивные лекции и семинары	Тест, коллоквиум, подготовка выступлений и написание рефератов
PO2	Понимает ценности личности, языка и коммуникации, применяет навыки сотрудничества, умения разрешать конфликты; выявляет особенности современных дидактических концепций в высшей школе; демонстрирует знания в области современных образовательных технологий; свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде.	интерактивные лекции и семинары, проектное обучение	Защита проекта, тест, коллоквиум, доклад
PO3	Знает концептуальные и теоретические основы химии и химической технологии, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.	Дискуссия, кейс-методы, диспут	Презентации, написание эссе
PO4	Владеет системой знаний о фундаментальных химических законах и теориях, химической сущности явлений и процессов в природе и технике.	Практические занятия, семинары, игры-тренинги	Тест, разработка программ, подготовка информации по конкретным вопросам.
PO5	Знает структуру химико-технологических систем для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды.	Практические занятия, семинары, тренинги, метод проектов	Тест, разработка программ, подготовка информации по конкретным вопросам, презентации
PO6	Умеет оптимизировать основные технологические схемы получения современных материалов.	интерактивные лекции, практические занятия, семинары, тренинг, проект	Защита проекта, письменная работа

PO7	Знает теоретические основы неорганической химии для овладения методами синтеза веществ и материалов.	Практические занятия, семинары, тренинги	Подготовленные задания для дистанционного обучения
PO8	Умеет анализировать структуру, физико-механические и реологические свойства неорганических полимеров для их практического применения.	интерактивные лекции, семинары, экспериментальные практикумы	Тест, коллоквиум, лабораторные журналы
PO9	Знает и умеет анализировать газы, жидкости, пленки, керамику, монокристаллы, наноразмерные структуры и композиты.	практические занятия, семинары, тренинг педагогическая практика	Разработки тренинг уроков, отчет по педагогической практике
PO10	Умеет объяснять поведения свойств растворителей, материалов и композитов на основе теоретических знаний по органической химии.	практические занятия, семинары, тренинг педагогическая практика	Письменная работа, разработка критериев оценивания конкретных тем школьного курса по химии и биологии, тесты

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
PO1	Знает: актуальные современные проблемы и стратегии развития высшей школы в современном мировом образовательном пространстве; современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации;
	Умеет: проектировать педагогические технологии проведения всех форм учебно-воспитательного процесса в ВУЗе (лекция, семинар, факультатив, и др.); планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке;
	Владет: целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в базовых ценностях бытия, жизни, культуры и готовность опираться на них в процессе самопознания и профессиональной деятельности; способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; основной иноязычной терминологией специальности; системным научным знанием о теории и технологии процессов обучения, развития, воспитания с учетом их взаимосвязи и взаимообусловленности, мониторинге их качества; английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности;
PO2	Знает: новые принципы, подходы, теории в химической технологии неорганических веществ, в т.ч. современных методов преподавания, в соответствии с методологией и философией научного познания на основе передовой англоязычной научной литературы;
	Умеет: разрабатывать новые технологии процессов переработки минерального сырья и получения неорганических веществ, материалов в соответствии с трендами развития мировой и казахстанской промышленности;
	Владет: способностью решать научные и инженерные проблемы химической технологии неорганических веществ по приоритетным направлениям промышленности Казахстана в новых и незнакомых контекстах с применением современных методов исследования, анализа, диагностики и моделирования
PO3	Знает: особенности системы правовых отношений в сфере защиты объектов интеллектуальной собственности, закономерности осуществления трансфера и коммерциализации результатов научного исследования

	<p>Умеет: анализировать процессы, происходящие в сфере технологического обмена, прогнозировать возможные их трансформации в краткосрочной и долгосрочной перспективе; осуществлять сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p> <p>Владеет: методологией экономического исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы в сфере трансфера и внедрения наукоемких разработок; современными методами сбора, обработки и анализа научно-технических данных;</p>
PO4	<p>Знает: основные механизмы реализации технологического трансфера; подходы к изучению привлекательности участия в наукоемком проекте для стратегического инвестора и технологического партнера; специфику сопровождения технологии на всех этапах технологического трансфера</p>
	<p>Умеет: анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и перспективы развития рынка технологий; строить теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты на основе описания экономических процессов и явлений;</p>
	<p>Владеет: навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации исследовательской деятельности; . управлять механизмом взаимодействия разработчиков и реализаторов инновационных разработок; применять инновационные методы управления процессом трансфера и коммерциализации результатов научного исследования</p>
PO5	<p>Знает: современное состояние и перспективы технического и технологического развития обогатительных и металлургических процессов, особенности деятельности учреждения, организации, предприятия и смежных отраслей;</p>
	<p>Умеет: разрабатывать технологические процессы получения кондиционных концентратов из руды, а также металлов из концентратов, обработки металлов и сплавов, схемы обогатительных и металлургических процессов, обосновывать режимные параметры и показатели; составлять бизнес план технологического проекта;</p>
	<p>Владеет: практическими навыками в области самостоятельной организации и управления научно-исследовательскими работами по теме</p>
PO6	<p>Знает: особенности химического, фазового состава и структуры материалов, влияющие на их макроскопические функции; функциональные (по типам) свойства обуславливающие их сферы применения; методы получения материалов с заданными структурой и свойствами.</p>
	<p>Умеет: использовать знания о составе, структуре и функциональной способности известных типов материалов для получения систем с заданными свойствами; прогнозировать физическо-химические свойства и реакционную способность материалов на основе знания их химического, фазового состава, структуры и особенностей проявления тех или иных свойств</p>
	<p>Владеет: навыками применения современных концепций и воззрений, а также методов химии в практической и экспериментальной работе; современными методами исследования и способами синтеза и анализа материалов различного фазового состава</p>
PO7	<p>Знает: закономерности получения продуктов основного неорганического синтеза, минеральных удобрений, солей, щелочей и содопродуктов; современные методы контроля технологических операций;</p>
	<p>Умеет: выбирать методы теоретического и экспериментального изучения физико-химических свойств; контролировать качество сырья и готовой продукции; планировать и прогнозировать технологический процесс производства неорганических веществ с учетом качества исходного сырья и требований к конечному продукту;</p>
	<p>Владеет: методами экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции; оценки качества природного сырья; проведения анализа сырьевых источников и определения качества конечных продуктов.</p>
PO8	<p>Знает: фундаментальные основы, определяющие физико-механические и эксплуатационные свойства спеченных наноструктурированных материалов, создаваемых по керамической технологии, связанные с их структурой; физико-химические представлений о связи тонкого строения вещества с технологическими, физикохимическими и эксплуатационными свойствами сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</p>
	<p>Умеет: на основе знаний иерархической связи и подчиненности структурных уровней наноматериалов различной химической природы, создаваемых путем консолидации дисперсных одно- и многофазных систем, видеть причинноследственную связь между свойствами создаваемых наноматериалов, их структурой и технологией изготовления; успешно решать проблему создания наноматериалов с</p>

	регулируемыми свойствами. Владеет: представлениями о фундаментальных физических основах, определяющих важнейшие свойства композиционных наноматериалов.
PO9	Знает: основные законы, описывающие ИК и КР спектры и спектры люминесценции; способы получения и химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений;
	Умеет: использовать законы для исследования задач молекулярной физики и биофизики (описания структуры молекул и свойств жидкостей и газов)
	Владеет: спектроскопическими методами определения структуры и свойств молекул.
PO10	Знает: связь физических и химических свойств веществ с их химическим строением; - основные физические методы исследования структуры и свойств химических соединений;
	Умеет: выявлять основные диагностические характеристики физических методов исследования; анализировать аналитические и графические зависимости; обобщать результаты исследования состава, структуры и свойств и устанавливать между ними взаимосвязь; - решать типовые интерпретационные химические задачи;
	Владеет: методикой расшифровки графических зависимостей; индивидуальной методикой подготовки проб применительно к разным физическим методам исследования; теоретическими основами методов исследования и определения состава, структуры и свойств веществ.

22. Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты выпускника:

- Высокий профессионализм в области образования и области химии
- Эмоциональный интеллект
- Адаптивность к глобальным вызовам
- Лидерство
- Предпринимательское мышление
- Глобальная гражданственность
- Понимание значения принципов и культуры академической честности

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Знает принципы демократичности, справедливости, честности; уважения к личности обучающегося, его прав и свобод; выносит суждения и принимает решения для достижения конкретных целей; Понимает ценности личности, языка и коммуникации; навыки сотрудничества, умения разрешать конфликты; готов нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

<p>2. Цифровые компетенции (Digital skills):</p>	<p>Использует теоретические представления органической химии, знания о составе, строении и свойствах органических веществ, представления основных классов органических соединений, основы органического синтеза для объяснения поведения свойств растворителей, материалов и композиционных комплексных методик анализа газов, жидкостей, твердых веществ, монокристаллов, наноразмерных структур и композитов.</p>
<p>3. Профессиональные компетенции (Hardskills)</p> <p>Составители: К.х.н., ассоц. проф., заведующий кафедрой Д.х.н., профессор кафедры К.х.н., профессор кафедры К.х.н., ассоц. профессор кафедры Магистрант 1 курса ОП «Химическая технология неорганических веществ»</p> <p>Примечания. Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 23.03.2024, протокол № 8 Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 20.03.2024, протокол № 10 Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 26.03.2024, протокол № 10</p>	<p>Знает концептуальные и теоретические основы химии и химической технологии, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние. Владеет системой знаний о фундаментальных химических законах и теориях, химической сущности явлений и процессов в природе и технике. Использует общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды. Оптимизирует и реализовывает основные технологии получения современных материалов. Применяет теоретические основы неорганической химии, корреляций «состав-структура-свойства», принципов строения вещества, иерархической структурной организации материалов для овладения методами синтеза веществ и материалов. Применяет теоретические представления о синтезе, структуре, физико-механических, реологических свойствах и областях практического применения неорганических высокомолекулярных соединений как одних из важнейших классов соединений,</p>

Член Правления-проректор по академическим вопросам
Директор Департамента по академической работе
Декан факультета

Handwritten signatures

Т.З.Жүсіпбек
Г.С.Акыбаева
М.Ж.Буркеев