

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА

«СОГЛАСОВАНО»



Директор АҒО «ЦМП»

Якупов Р.М.

2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»



Директор СШТИ «Информационных технологий»

Манапова А.А.

2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»



Председатель Правления-Ректор  
Карагандинского университета

им. Е.А. Букетова

Виктор Дунатбеков Н.О.

2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**по направлению подготовки «7М015-Подготовка педагогов по естественнонаучным предметам»**

Уровень: Магистратура

Караганда, 2023

**Образовательная программа по направлению подготовки «7М015-Химия» 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	18
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	19
22	Модель выпускника	21

1. **Код и наименование образовательной программы:** 7М01504-Химия
2. **Код и классификация области образования, направлений подготовки:** 7М01 Педагогические науки, 7М015 Подготовка учителей по естественнонаучным предметам
3. **Группа образовательных программ:** «М013 Подготовка педагогов химии»
4. **Объем кредитов:** 120
5. **Форма обучения:** очная
6. **Язык обучения:** русский
7. **Присуждаемая степень:** магистр педагогических наук по образовательной программе «7М01504-Химия»
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 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 педагогических наук» по образовательной программе «7М015-Химия». Выпускник образовательной программы «7М015-Химия» получает должности: «Педагог. Преподаватель вуза», научный сотрудник, «Педагог. Преподаватель колледжа», «Педагог. Учитель средней школы».
  - б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника.** Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе «7М015-Химия» являются: организации образования, научные учреждения. Объектами профессиональной деятельности магистров по образовательной программе «7М015-Химия» являются: высшие учебные заведения, научные учреждения, общеобразовательные школы, гимназии, лицеи, колледжи независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности.
  - 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, 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	Применяет знания теоретических и экспериментальных основ химии и технологий обучения химии, владеет методами формирования предметных умений и навыков обучающихся, владеет приемами формирования интереса к химии и использования знаний в области химии в повседневной жизни
	PO6	Владеет навыками организации и постановки химического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)
	PO7	Применяет знания общей и теоретической химии, фундаментальной, прикладной математики и информационных технологий для анализа и синтеза явлений и процессов
	PO8	Знает современное состояние и тенденции развития химии высокомолекулярных соединений, ациклических и циклически сопряженных систем. Основные понятия и термины о супрамолекулярных соединениях, ациклических и циклически сопряженных системах.
	PO9	Внедряет аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической химии.
	PO10	Знает основные факторы воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды

### 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 химии	5
PO1, PO2		Теория и практика перевода в химии	
PO3, PO4	Основы научных исследований и коммерциализации	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	5
PO3, PO4		Организация и планирование научных исследований в области химических наук	
PO3, PO4		Инноватика в химии	5
PO3, PO4		Актуальные проблемы в химии	
PO5, PO6	Методология и современные технологии обучения химии	Современные методологические основы преподавания общей и неорганической химии	6
PO5, PO6		Современные технологии обучения химии в вузах	5
PO5, PO6		Методология естественно научных исследований	5
PO7, PO8	Актуальные проблемы современной химии	Химия сопряженных систем	4
PO7, PO8		Химия ациклических и циклических конъюгированных систем	
PO7, PO8		Химия надмолекулярных соединений	4
PO7, PO8		Супрамолекулярная химия	
PO7, PO8		Поликонденсация (на английском)	4
PO7, PO8		Современные направления органической химии (на английском)	
PO7, PO8		Исследовательская практика	12
PO9, PO10	Актуальные проблемы физической	Статистическая термодинамика (на английском)	4

	химии и экологии		
PO9, PO10		Вычислительные методы в химии (на английском)	
PO9, PO10		Аспекты изучения экологических проблем (на английском)	4
PO9, PO10		Круговорот веществ в экосистеме и биосфере (на английском)	
PO9, PO10		Химия полупроводниковых материалов	5
PO9, PO10	Химия функциональных материалов		
	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
	Итоговая аттестация	Оформление и защита магистерской диссертации	8

### 19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредито в	Формируемые результаты обучения (коды)									
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент													
D1	История и философия науки	Изучается с целью формирования знаний о значении научного познания в его склонности к развитию и изменяющемуся социокультурному профилю. Рассматриваются вопросы о философии, методологии науки, науки как познавательной деятельности и традиции, как социальный институт и особая сфера культуры в современной цивилизации	4	+	+								
D2	Педагогика высшей школы	Изучается с целью формирования представлений о современной парадигме высшего образования и теории научной деятельности в высшей школе. Рассматриваются вопросы о педагогике, воспитании профессионалов-специалистов, профессиональных навыках преподавания в образовательных организациях, педагогическом контроле и оценки знаний в высшей школе	4	+	+								
D3	Психология управления	Изучается с целью формирования системных представлений о психологических закономерностях управленческой деятельности, о специфике использования социально	4	+	+								

		психологических знаний в структуре деятельности менеджера, о социально-психологических принципах, лежащих в основе эффективного управления, о теоретических особенностях психологии управления.												
D4	Иностранный язык (профессиональный)	Изучается с целью формирования навыков говорения, чтения, письма и аудирования для осуществления эффективной коммуникации в ситуациях профессионального общения, работы со специализированной литературой по различным отраслям, письменного перевода текстов по специальности, устного двустороннего перевода в ситуациях профессионального общения	4	+	+									
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору														
D5	Профессиональная иностранная терминология в химии	Основными целями данного курса являются изучение терминологии на английском языке химического направления, владения основными понятиями и определениями, применение практических навыков по общению на английском языке в рамках преподавании химии. Курс направлен на подготовку студентов, владеющих основными понятиями, терминами химической технологии неорганических веществ на английском языке и предметно-языковым материалом	5	+	+									
	Теория и практика перевода в химии	Основные цели курса изучение лингвистических аспектов речевой деятельности, различных моделей перевода химических текстов на английском языке. Данный курс		+	+									

		рассматривает основные техники перевода в химии. После завершения курса магистрант должен продемонстрировать способность использовать основные знания по фундаментальным основам химии на практике при переводе, при решении задач, при прохождении последующих дисциплин химического профиля в профессиональной деятельности.											
D6	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Изучается с целью формирования навыков по коммерческому применению результатов интеллектуальной деятельности и внедрению научных разработок и технологий в производство, подготовке научных проектов для получения финансирования, а также по взаимодействию в наукоемком высокотехнологичном секторе.	5			+	+						
	Организация и планирование научных исследований в области химических наук	Изучает этапы научно-исследовательской работы, основы научного познания и творчества, 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 химии	Изучается с целью формирования основных терминов и понятия	5			+	+						

		химической инноватики, инноватику в базовой химии и нефтехимии. Рассматриваются инновационные идеи в области утилизации отходов производств, инновационные методы в органической химии, инновационные технологии в синтезе неорганических веществ.											
	Актуальные проблемы в химии	Изучается с целью формирования 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. Рассматриваются главные стратегические направления современной химии.				+	+						
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
D8	Современные методологические основы преподавания общей и неорганической химии	Дисциплина рассматривает систему содержания и построения вузовского образования (задачи, модель специалиста). Изучает системно-структурный подход в преподавании общей и неорганической химии, принципы вузовской дидактики, методы исследования в области методики общей и неорганической химии.	6					+	+				
D9	Современные технологии обучения химии в вузах	Предмет обеспечивает будущих преподавателей необходимыми знаниями и навыками для работы в высших учебных заведениях, профессионально-технических училищах. Цель курса: создать условия	5					+	+				

		для овладения всеми знаниями о педагогических технологиях. Задачи курса: - дать определение понятиям «технология», «педагогическая технология»; - раскрытие смысла педагогических технологий традиционного и нового обучения.											
D10	Методология естественно научных исследований	Изучается с целью познания методов средствами естественных наук, понятие методологии и метода, современные средства естественно-научных исследований. Рассматриваются методы и приемы естественно-научных исследований, основы методологии научного исследования, различные уровни научного познания..	5					+	+				
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													
D11	Химия сопряженных систем	Изучается с целью формирования сопряженных систем, понятия о сопряжениях, природа делокализованной химической связи сопряженных систем, типы сопряженных систем, гиперконъюгация, правила резонанса, резонансный эффект, стерическое затруднение резонанса. Формируется понятие о сопряженных системах содержащие ароматический секстет, несодержащие ароматический секстет, антиароматичность, альтернантные и неальтернантные углеводороды и др.	4							+	+		
	Химия ациклических и циклических конъюгированных систем	Изучается с целью рассматривания ациклических и циклических конъюгированных систем. Объясняется природа делокализованной химической связи ациклических и циклических								+	+		

		конъюгированных систем, типы конъюгированных систем, правила резонанса; резонансный эффект; стерическое затруднение резонанса в конъюгированных системах, ароматичность циклических сопряженных систем.												
D12	Химия надмолекулярных соединений	В предмете рассматривается современное состояние и тенденции развития химии надмолекулярных соединений. Основные понятия и термины надмолекулярных соединений. Понятия: «хозяин-гость», «рецептор-субстрат», «хелатный и макроциклические эффекты», «предорганизация и комплементарность». Основные виды нековалентных взаимодействий: ион-ионные взаимодействия, ион-дипольные взаимодействия, водородная связь, катион-π-взаимодействия, π-π-стэкинг-взаимодействия, взаимодействия Ван-дер-Ваальса.	4								+	+		
	Супрамолекулярная химия	Дисциплина изучает современное состояние и тенденции развития супрамолекулярной химии. Рассматривает основные виды нековалентных взаимодействий: ион-ионные взаимодействия, ион-дипольные взаимодействия, водородная связь, катион-π-взаимодействия, π-π-стэкинг-взаимодействия, взаимодействия Ван-дер-Ваальса.									+	+		
D13	Поликонденсация (на английском)	Дисциплина устанавливает связь между строением поликонденсационных полимеров и их поведением в процессе	4								+	+		

		переработки и в условиях эксплуатации. Дисциплина должна создать фундаментальную базу для последующего изучения основ инженерии и переработки полимеров. Цель состоит в разьяснении магистрам основных направлений современного развития химии, процессов ступенчатой полимеризации, ее использования в различных отраслях промышленности.											
	Современные направления органической химии (на английском)	Изучается с целью формирования теоретические понятие о механизмах сложно-протекающих реакций с применением современных методов исследования и аппаратуры, проблемы синтеза новых материалов, применяемых в электронике, а именно жидко-кристаллические системы, в медицине – супрамолекулярные системы, различные био-, электрохимические сенсоры, биологические активные материалы и биодобавки								+	+		
D14	Статистическая термодинамика (на английском)	Изучается с целью формирования у студентов, знаний о статистической термодинамике, использовании статистических методов в различных областях химии, физике и технике. Рассматривается макроскопические свойства конденсированных систем - твердых тел, жидкостей и растворов, полимерных систем, газовой плазмы, изложения гидродинамики, распространения и рассеяния волн в конденсированных средах, исследования поверхностных явлений	4									+	+
	Вычислительные	Изучается с целью проведения квантово-										+	+

	методы в химии (на английском)	химических расчетов электронной структуры молекул и вычисления геометрических и спектральных параметров молекул и физико-химических свойств веществ, таких как молекулярные орбитали, электронные и инфракрасные спектры и т.д. Рассматриваются некоторые теоретические аспекты квантово-химических расчетов и разобраны примеры, позволяющие быстро освоиться с соответствующими вычислительными методами и программами													
D15	Аспекты изучения экологических проблем (на английском)	Изучается с целью формирования основных проблем окружающей среды, химический состав, химизм появления кислотных дождей, парниковый эффект, стратосферный и атмосферный озон. Рассматриваются механизмы появления химического и фотохимического смога, проблемы загрязнения мирового океана, способы очистки гидросферы, атмосферы от антропогенных загрязнений.	4											+	+
	Круговорот веществ в экосистеме и биосфере (на английском)	Изучается с целью формирования понятия о круговороте веществ в экосистеме, как аспекта существования жизни на Земле, биогеохимические циклы, основные биогенные химические элементы, органические и неорганические фазы биогеохимических процессов в окружающей среде. Рассматривается круговорот азота, углерода и других элементов, нитрификация и динитрификация,													+

		неполная замкнутость циклов в масштабах геологического времени, появление полезных ископаемых.												
D16	Химия полупроводниковых материалов	В предмете рассматриваются полупроводниковые материалы: общие сведения о полупроводниках; классификация полупроводников; собственная проводимость полупроводников; примесная проводимость полупроводников. Органические полупроводники: характеристика отдельных групп органических полупроводников; электропроводность органических полупроводников; электропроводность низкомолекулярных органических полупроводников; механизм электропроводности.	5										+	+
	Химия функциональных материалов	В предмете рассматриваются функциональные материалы для органической электроники: общие сведения о полупроводниках; классификация полупроводников; собственная проводимость полупроводников; примесная проводимость полупроводников. Органические функциональные материалы: характеристика отдельных групп органических полупроводников; электропроводность органических полупроводников; электропроводность низкомолекулярных органических полупроводников; механизм электропроводности.											+	+

## 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, 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	Применяет знания теоретических и экспериментальных основ химии и технологий обучения химии, владеет методами формирования предметных умений и навыков обучающихся, владеет приемами формирования интереса к химии и использования знаний в области химии в повседневной жизни	Практические занятия, семинары, тренинги, метод проектов	Тест, разработка программ, подготовка информации по конкретным вопросам, презентации
PO6	Владеет навыками организации и постановки химического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)	интерактивные лекции, практические занятия, семинары, тренинг, проект	Защита проекта, письменная работа
PO7	Применяет знания общей и теоретической химии, фундаментальной, прикладной математики и информационных технологий для анализа и синтеза явлений и процессов	Практические занятия, семинары, тренинги	Подготовленные задания для дистанционного обучения
PO8	Знает современное состояние и тенденции развития химии высокомолекулярных соединений, ациклических и циклически сопряженных систем. Основные понятия и термины о супрамолекулярных соединениях, ациклических и циклически сопряженных системах.	интерактивные лекции, семинары, экспериментальные практикумы	Тест, коллоквиум, лабораторные журналы
PO9	Внедряет аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической химии.	практические занятия, семинары, тренинг педагогическая практика	Разработки тренинг уроков, отчет по педагогической практике
PO10	Знает основные факторы воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды.	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
РО1	<b>Знает:</b> современные проблемы истории и философии науки, актуальные современные проблемы развития высшей школы, современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.
	<b>Умеет:</b> применять основные принципы организации обучения и воспитания; выбирать и применять в различных педагогических ситуациях методы обучения и воспитания, и применять педагогические технологии проведения всех форм учебно-воспитательного процесса в ВУЗе.
	<b>Владеет:</b> целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в базовых ценностях бытия, жизни, культуры и готовностью опираться на них в профессиональной деятельности. Владеет концептуальным и методологическим аппаратом современной истории и философии науки; основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций; методами диагностики обученности и воспитанности; приемами организации и планирования научно-педагогического эксперимента.
РО2	<b>Знает:</b> историю развития языка, динамику развития иностранного языка, новые тенденции и особенности развития языка
	<b>Умеет:</b> проводить обзор литературных иностранных источников, использовать иностранные термины при подготовке научного доклада, и представлять результаты своего исследования в устной и письменной форме на профессиональном уровне.
	<b>Владеет:</b> культурой мышления, методами поиска, анализа и обработки англоязычной научно-технической информацией при изучении и разработке технологических процессов, и использовании нового оборудования.
РО3	<b>Знает:</b> особенности системы правовых отношений в сфере защиты объектов интеллектуальной собственности, закономерности осуществления трансфера и коммерциализации результатов научного исследования.
	<b>Умеет:</b> 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.
	<b>Владеет:</b> 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.
РО4	<b>Знает:</b> 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.
	<b>Умеет:</b> 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
	<b>Владеет:</b> 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
РО5	<b>Знает:</b> основных современных средств оценивания результатов обучения, методологические основы их применения; основные методы научных исследований; современную образовательную модель обучения ВЛ, в том числе в режиме online;

	<p>методы и приемы проведения занятий с использованием элементов научно-исследовательской работы</p> <p><b>Умеет:</b> эффективно организовывать учебный процесс в формате ВL на английском языке, в том числе в режиме online; самостоятельно, определять эффективность и методику применения средств оценивания результатов обучения при структурировании образовательного процесса; применять методы планирования исследований и приемы обработки данных</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применять методы организации работы, связанной с исследовательской и проектной деятельностью обучающихся, дискуссиями и другими проблемными методами обучения; современные информационные и коммуникационные технологии в образовательном процессе</p>
<b>PO6</b>	<b>Знает:</b> основные понятия, основные законы и теоретические основы для преподавания неорганической химии в средней школе и ВУЗЕ.
	<b>Умеет:</b> применять в исследованиях и профессиональной деятельности современные методы обучения химии
	<b>Владеет:</b> навыками организации и постановки химического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)
<b>PO7</b>	<b>Знает:</b> явления, основные понятия, основные законы и их экспериментальную и теоретическую основу из различных областей химии
	<b>Умеет:</b> применять в исследованиях и профессиональной деятельности основные математические методы, используемые для моделирования и анализа химических процессов; достижения и проблемы современной химии
	<b>Владеет:</b> проводить научные работы и наблюдения над химическими процессами, использовать аппарат для сбора экспериментальных данных и работать, пользуясь физико-химическим оборудованием
<b>PO8</b>	<b>Знает:</b> основных понятий статистической термодинамики и ее месте в науке; основные законы (начала) статической термодинамики; связь статистической физики с термодинамикой; условия термодинамической устойчивости системы
	<b>Умеет:</b> применять в практике сопряженных систем: правила резонанса; резонансный эффект; стерическое препятствие резонансу в сопряженных системах
	<b>Владеет:</b> способностью проводить научную работу и наблюдения с основными классами органических супрамолекулярных структур и т.д.
<b>PO9</b>	<b>Знает:</b> основных понятий статистической термодинамики и ее месте в науке; основные законы (начала) статической термодинамики; связь статистической физики с термодинамикой; условия термодинамической устойчивости системы
	<b>Умеет:</b> использовать математический аппарат статической термодинамики; анализировать поведение простейших систем; использовать изученные методы в флуктуационных явлениях
	<b>Владеет:</b> навыками владения математическим аппаратом термодинамики и статистической физике; использования знаний для анализа простейших систем
<b>PO10</b>	<b>Знает:</b> основные факторы воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды
	<b>Умеет:</b> анализировать воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды
	<b>Владеет:</b> навыками проведения мониторинга состояния окружающей среды.

## 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;
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Проводит занятия, используя оптимальные средства, формы, методы и приемы воспитания и обучения, а также современные образовательные технологии, в том числе ИКТ, стимулирующие интерес к познанию и сотрудничеству, включая электронное обучение
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Знает концептуальные и теоретические основы химии, 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; Применяет знания теоретических и экспериментальных основ химии и технологий обучения химии, владеет методами формирования предметных умений и навыков обучающихся, владеет приемами формирования интереса к химии и использования знаний в области химии в повседневной жизни; Владеет навыками организации и постановки химического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного); Применяет знания общей и теоретической химии, фундаментальной, прикладной математики и информационных технологий для анализа и синтеза явлений и процессов; Реализует аналитические и технологические решения в области экспериментальной

	и теоретической химии; Владеет широким спектром стратегий учения, преподавания и управления поведением обучающихся, использует подходящую
--	---

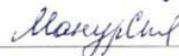
	стратегию обучения для конкретного человека
--	---

**Разработчики:**

**Разработчики:**

Члены рабочей группы:

К.х.н., профессор, заведующая кафедрой неорганической и технической химии  - Мукушева Г.К.

К.х.н., профессор кафедры неорганической и технической химии  - Нурмаганбетова М.С.

PhD., ассистент профессор кафедры неорганической и технической химии  - Садыков Т.М.

Магистрант 2 курса по образовательной программе «Химия»  - Пашаева А.Б.

**Примечание:**

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована на Совете факультета от 26.04.23 протокол № 10

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета и рекомендован к утверждению от 28.04.23 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Учёного совета от 30.05.23 протокол № 12

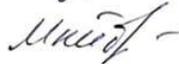
Член Правления – проректор по академическим вопросам

 Т.З. Жүсіпбек

Директор Департамента по академической работе

 С.А. Смаилова

Декан химического факультета

 - М.К. Ибраев

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
«7М01504-Химия»**

**Цель Плана** – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

**Целевые индикаторы**

№	Индикаторы	Ед. изм.	2023 (по факту)	2023-2024 (план)	2024-2025 (план)	2025-2026 (план)
<b>1</b>	<b>Развитие кадрового потенциала</b>					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	3	1	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	3	2	2	3
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	4	2	2	2
<b>2</b>	<b>Продвижение ОП в рейтингах</b>					
2.1	НАОКО	Позиция	2	2	1	1
2.2	НААР	Позиция	4	3	2	2
2.3	Атамекен	Позиция	3	3	2	2
<b>3.</b>	<b>Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов</b>					
3.1	Учебники	Кол-во			1	
3.2	Учебные пособия	Кол-во	3	1	2	1
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во				
3.4	Электронный учебник	Кол-во	1		2	
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	2	1	1	1
<b>4.</b>	<b>Развитие учебной и лабораторной базы</b>					
4.1	Приобретение программных продуктов	Кол-во				1

4.2	Приобретение оборудования	Кол-во		1	1	1
<b>5.</b>	<b>Актуализация содержания ОП</b>					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год			+	
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	+	+	+	+
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	+	+	+	+
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год				

Заведующий кафедрой неорганической и технической химии



Г.К. Мукушева