

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

«СОГЛАСОВАНО»

Директор АОС «ИИШ»



Якупов Р.М.
2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Центра «Информационных технологий»

Манапова А.А.
«25» 03 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Дулатбеков Н.О.
2022 г.

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

Уровень: Магистратура

Караганда, 2022

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: 6
10. Уровень по НРК: 6
11. Уровень по ОРК: 6
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	Реализует аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической химии
	PO9	Владеет широким спектром стратегий учения, преподавания и управления поведением обучающихся, использует подходящую стратегию обучения для конкретного человека
	PO10	Использует 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

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	4
PO5, PO6		Современные технологии обучения химии в вузах	4
PO5, PO6		Методология естественно научных исследований	4
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 химии и экологии	Статистическая термодинамика (на английском)	4
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	12

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	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 управленческих решений. Психология антикризисного управления.	4	+	+									
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 химии	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	5	+	+									

		элементы терминов и названий, встречающиеся в курсе химии высшей школы. Словарь химических терминов.												
	Теория и практика перевода в химии	Среди многочисленных сложных проблем, которые изучает современное языкознание, важное место занимает изучение лингвистических аспектов межъязыковой речевой деятельности, которую называют "переводом" или "переводческой деятельностью".		+	+									
Д6	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 научных исследований в области химических наук	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	Предмет, содержание и задачи дисциплины «Инноватика в химии». Основные термины и понятия химической инноватики. Инновационные идеи в области утилизации отходов производств. Инноватика в органической химии. Инноватика в синтезе неорганических веществ. Инноватика в производстве минеральных удобрений. Инноватика в базовой химии и нефтехимии. Инновационные идеи в производстве органических веществ.	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 методологические основы преподавания общей и неорганической химии	Система содержания и построения вузовского образования (задачи, модель специалиста). Системно-структурный подход в преподавании общей и неорганической химии. Принципы вузовской дидактики. Рабочая учебная программа одна из методических разработок по преподаваемым дисциплинам. Методы исследования в	4					+	+				

		области методики химии. Лекции, семинары и лабораторные занятия как основные формы организации учебного процесса. Система контроля знаний студента в вузе. Качество и оценка химических знаний.											
D9	Современные технологии обучения химии в вузах	Проблемы высшего химического образования. Специфика современных методов в преподавании химии. Активные методы в обучении химических дисциплин. Проблемное обучение. Метод CASE-STUDY. Методика формирования критического мышления. Проектный метод. Метод ассоциограмм. Критериальное оценивания результатов обучения. Новые технологии обучения химии в вузе. Модульная технология обучения. Формы организации учебно-воспитательного процесса в вузе. Кредитная технология как форма организации учебно-воспитательного процес	4					+	+				
D10	Методология естественно научных исследований	Естественно-научное познание - процесс постижения истины. Достоверность научных знаний. Истина - предмет познания. Формы естественно-научного познания. Методы и приемы естественно-научных исследований. Понятие методологии и метода. Научное открытие и доказательство. Логика открытия. Эксперимент - основа естествознания. Практическая направленность эксперимента. Современные средства естественно-научных исследований.	4					+	+				

Цикл профилирующих дисциплин
Компонент по выбору

D11	Химия сопряженных систем	Понятие о сопряжении. Типы сопряженных соединений. Делокализованная химическая связь. Длины и энергии связей в сопряженных соединениях. Энергия резонанса бензола. Понятие о резонансном интеграле. Типы сопряженных соединений : π,π -сопряженные соединения, p,π -сопряженные соединения, кросс-сопряженные соединения.. σ,π -Сопряженные соединения. Эффект Бейкера-Натана. Теория резонанса. Резонансный эффект. Sterическое затруднение резонансу. Aроматичность. Понятие об индуцированном кольцевом токе.	4							+	+		
	Химия ациклических и циклических конъюгированных систем	Химическая связь в органических соединениях. Этот тип связи образуется при взаимодействии атомов, электроотрицательности которых равны или отличаются незначительно. Рассматриваются строение и механизмы реакции сопряженных соединений, межмолекулярные и внутримолекулярные взаимодействия, определяющие химическую структуру материалов на основе сопряженных соединений; особенности физико-химических свойств сопряженных соединений.								+	+		
D12	Химия надмолекулярных соединений	Концепция химии надмолекулярных твердых соединений. Представления о химико-информационном синтезе, позволяющем создавать любые	4							+	+		

		надмолекулярные объекты (как структурированные конструкционные изделия, так и электронные и оптоэлектронные устройства, приборы нового поколения, основанные на квантовых размерных эффектах) и т.д.												
	Супрамолекулярная химия	Супрамолекулярная химия— междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекулы, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий.								+	+			
D13	Поликонденсация (на английском)	Дисциплина рассматривает современные тенденции развития химии процессов ступенчатой полимеризации, изучает их основные закономерности с целью управления реакциями макромолекулярного роста, регулирующими размер и структуру полимерной цепи. Особое внимание уделено изучению физико-химических и механических свойств новых поликонденсационных полимеров, термореактивных и термопластичных материалов на их основе.	4							+	+			
	Современные направления органической химии (на английском)	В этом курсе будут рассмотрены механистические, теоретические и синтетические аспекты широкого спектра реакций, используемых в органической химии. Классические реакции, а также недавно разработанные реакции будут рассмотрены на примерах из литературы. Студенты будут определять классы органических								+	+			

		соединений и типичные реакции, различать промежуточные состояния стабильности, постулировать механизмы реакции, планировать многошаговый синтез и анализировать / интерпретировать.												
D14	Статистическая термодинамика (на английском)	Для равновесных систем статистическая термодинамика позволяет рассчитать термодинамические потенциалы, записать уравнения состояния, состояния фазы и химического равновесия. Неравновесная статистическая термодинамика обеспечивает обоснование соотношений термодинамики необратимых процессов и позволяет рассчитать кинетические коэффициенты в уравнениях переноса. Статистическая термодинамика устанавливает количественную связь между микро и макро свойствами физических и химических систем.	4										+	+
	Вычислительные методы в химии (на английском)	Ознакомление студентов с понятийным аппаратом дисциплины, получение знаний в области теории строения атомов и молекул для их использования при проведении квантово-химических расчетов химических объектов.												+
D15	Аспекты изучения экологических проблем (на английском)	Экология: основные понятия и терминология. Экология - определения. История науки. Предмет экологии. Научные подходы к проблеме взаимоотношений человека и природы. Структура современной экологии, ее методы, задачи, связи с другими науками. Основные понятия современной экологии. Системные	4										+	+

		законы современной экологии. Основные современные экологические проблемы. Экологическая безопасность. Природа использования. Основные понятия и терминология. Природа использования.												
	Круговорот веществ в экосистеме и биосфере (на английском)	Биосфера — оболочка Земли, заселенная живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, «пленка жизни», глобальная экосистема Земли. Для биосферы характерны замкнутые круговороты веществ, источником энергии для которых является солнечный свет. Рассматривает круговороты некоторых важнейших элементов. Экосистема это совокупность живых организмов (сообществ) и среды их обитания, образующих устойчивую систему жизни.											+	+
D16	Химия полупроводниковых материалов	Раздел химии, изучающий разные аспекты твердофазных веществ, в частности, их синтез, структуру, свойства, применение и др. Её объектами исследования являются кристаллические и аморфные, неорганические и органические вещества.	5										+	+
	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.												
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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,	интерактивные лекции и семинары,	Защита проекта, тест, коллоквиум, доклад

	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	проектное обучение	
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	Реализует аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической химии	интерактивные лекции, семинары, экспериментальные практикумы	Тест, коллоквиум, лабораторные журналы
PO9	Владеет широким спектром стратегий учения, преподавания и управления поведением обучающихся, использует подходящую стратегию обучения для конкретного человека	практические занятия, семинары, тренинг педагогическая практика	Разработки тренинг уроков, отчет по педагогической практике
PO10	Использует 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	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: историю развития человеческого общества в Казахстане, динамику развития отечественной истории (движущие силы, механизмы, тенденции, закономерности исторического развития), общий ход истории (структура истории, ее динамика), традиции и культуру народов Казахстана
	Умеет: устанавливать причинно-следственные связи в истории Казахстана, осмысливать исторические события и явления на основе сравнительного анализа, творчески применять исторические знания на практике
	Владеет: навыками анализировать исторические события, разрабатывать прогнозы исторических событий, быть толерантным к традициям, культуре других народов мира.

PO2	Знает: историю развития языка, динамику развития иностранного языка, новые тенденции и особенности развития языка
	Умеет: анализировать этапы и тенденции в развитии современного иностранного языка
	Владет: всеми видами (письмо, говорение, аудирование, чтение) речевой деятельности, осуществление эффективной межкультурной коммуникации в профессиональной среде.
PO3	Знает: в области проектного менеджмента применительно к специфике деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в условиях экономической нестабильности
	Умеет: использовать инструменты и методы оценки рисков проектов, а также умения противодействия рискам
	Владет: навыками формирования и реализации стратегических целей компании с использованием проектного управления, умения анализировать качество существующих бизнес-процессов в компании
PO4	Знает: основ неорганической химии и химии элементов, свободно ориентироваться в химическом синтезе и исследовании свойств неорганических материалов, иметь правильную картину мира и овладевать знаниями в различных областях естествознания.
	Умеет: применять теоретические умения, навыки в решении актуальных проблем современной химической науки в профессиональной деятельности, находить, извлекать, систематизировать и применять необходимую информацию
	Владет: навыками обращаться с химическим оборудованием и проведения химического эксперимента, владения знаниями о месте неорганической химии в системе других химических наук, об основных категориях химии
PO5	Знает: 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; методы и приемы проведения занятий с использованием элементов научно-исследовательской работы
	Умеет: эффективно организовывать учебный процесс в формате ВЛ 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
	Владет: 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
PO6	Знает: явления, основные понятия, основные законы и их экспериментальную и теоретическую основу из различных областей химии
	Умеет: применять в исследованиях и профессиональной деятельности основные математические методы, используемые для моделирования и анализа химических процессов; достижения и проблемы современной химии
	Владет: навыками проводить научные работы и наблюдения над химическими процессами, использовать аппарат для сбора экспериментальных данных и работать, пользуясь физико-химическим оборудованием.
PO7	Знает: явления, основные понятия, основные законы и их экспериментальную и теоретическую основу из различных областей химии
	Умеет: применять в исследованиях и профессиональной деятельности основные математические методы, используемые для моделирования и анализа химических процессов; достижения и проблемы современной химии
	Владет: проводить научные работы и наблюдения над химическими процессами, использовать аппарат для сбора экспериментальных данных и работать, пользуясь физико-химическим оборудованием
PO8	Знает: основных понятий статистической термодинамики и ее месте в науке; основные законы (начала) статической термодинамики; связь статистической физики с термодинамикой; условия термодинамической устойчивости системы
	Умеет: использовать математический аппарат статической термодинамики; анализировать поведение простейших систем; использовать изученные методы в флуктуационных явлениях
	Владет: навыками владения математическим аппаратом термодинамики и статистической физике; использования знаний для

	анализа простейших систем
PO9	Знает: анализа воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды
	Умеет: анализировать воздействия промышленных объектов и проведения мониторинга состояния окружающей среды
	Владеет: навыками проведения мониторинга состояния окружающей среды
PO10	Знает: подходящие физические методы при решении практических задач
	Умеет: анализировать результаты теоретических и экспериментальных решений практических задач и оценивает их достоверность.
	Владеет: навыками описывать результаты экспериментов и соответствующих им теорий

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

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

Типы компетенций	Описание компетенций
<p>Составители: К.х.н., асоц. проф., заведующий кафедрой Д.х.н., профессор кафедры К.х.н., профессор кафедры К.х.н., асоц. профессор кафедры Магистрант 1 курса ОП «Химия»</p>	<p>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>
<p>2. Цифровые компетенции Прим. (Digital skills): Образовательная программа рассмотрена на совете факультета Образовательная программа рассмотрена на заседании Ассамблеи факультета</p>	<p>Проводит занятия, используя оптимальные средства, формы, методы и приемы воспитания и обучения, а также современные образовательные технологии, в том числе ИКТ, стимулирующие процесс познанию и сотрудничеству, включая электронное обучение</p>
<p>Образовательная программа рассмотрена и утверждена в профессиональной комиссии (Hardskills) Член Правления-проректор по академическим вопросам Директор Департамента по академической работе Декан факультета</p>	<p>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;</p>