

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Костанайский государственный педагогический университет
имени Умирзака Султангазина

Утверждено
Ученым советом
от «28» 05 2020 г.
Протокол № 12
Председатель Ученого совета

Г. Мусабекова

Область образования: 7М01 Педагогические науки

Направление подготовки в послевузовском образовании - магистратуре:
7М015 Подготовка педагогов по естественнонаучным предметам

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«7М01504 ХИМИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ»

Присуждаемая степень: магистр педагогических наук по образовательной программе
«7М01504 Химия и цифровизация»

Костанай, 2020

РАЗРАБОТЧИКИ

Баубекова Г.К.	и.о.заведующего кафедрой естественных наук, магистр педагогического образования, старший преподаватель.
Таурбаева Г.У.	к.х.н., ассоциированный профессор кафедры естественных наук
Важева Н.В.	к.п.н., ассоциированный профессор кафедры естественных наук
Чернявская О.М.	к.п.н., ассоциированный профессор кафедры естественных наук
Чашков В.Н.	Главный метролог ТОО «Сарыаркаавтопром», магистр химии
Нурушева А.Б.	магистр химии, учитель химии Филиала «Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления города Костанай» АОО «Назарбаев интеллектуальные школы»

ЭКСПЕРТЫ

Жумагулова К.Ж.	учитель химии, КГУ «Школа – интернат для одаренных детей имени И.Алтынсарина»
Бикболатов Р.Р.	учитель химии Филиала «Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления города Костанай» АОО «Назарбаев интеллектуальные школы»

РАССМОТРЕНО

Образовательная программа рассмотрена на расширенном заседании кафедры естественных наук с привлечением экспертов.
Протокол № 3 от 21 ноября 2019 г.

ОДОБРЕНО

Образовательная программа одобрена решением Совета естественно-математического факультета
Протокол № 3 от 25 ноября 2019 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Образовательная программа рекомендована постановлением Академического совета
Протокол №2 от 06 ноября 2019г.

СОГЛАСОВАНО

Образовательная программа согласована с представителями работодателей Филиала «Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления города Костанай» АОО «Назарбаев интеллектуальные школы», магистр химии

Протокол № 3 от 21 ноября 2019 г.

Паспорт образовательной программы

№		
1	Код и классификация области Образования	7М01 Педагогические науки
2	Код и классификация направлений подготовки	7М015 Подготовка учителей по естественнонаучным предметам
3	Группа образовательных Программ	М014 Подготовка педагогов химии (казахский, русский, английский языки)
4	Наименование образовательной Программы	7М01504 Химия и цифровизация
5	Вид ОП	Новая ОП
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных педагогов-химиков, востребованных на рынке труда; обладающих систематизированными знаниями, умениями и навыками в области теоретической и экспериментальной химии, посредством применения инновационных технологий обучения.
7	Уровень по МСКО	МСКО 7
8	Уровень по НРК	НРК 7
9	Уровень по ОРК	ОРК 7 (7.1)
10	Форма обучения	Очное (fulltime)
11	Срок обучения	2 года
12	Язык обучения	казахский и русский
13	Объем кредитов	120 академических кредитов / 120 ECTS
14	Присуждаемая академическая степень	магистр педагогических наук по образовательной программе «7М01504 Химия и цифровизация»
15	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	-
16	Наличие аккредитации ОП	-
	Наименование аккредитационного органа	-
	Срок действия аккредитации	-

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1 Область применения

Образовательная программа «7M01504 Химия и цифровизация» представляет систему документов согласно нормативным документам МОН РК и с учетом потребностей рынка труда.

Образовательная программа «7M01504 Химия и цифровизация» разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом послевузовского образования (утвержден приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604), Классификатором направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием (утвержден приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569), Профессиональным стандартом «Педагог (утвержден приказом Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 133 от 8 июня 2017 года), Дублинскими дескрипторами, согласованными с Европейской рамкой квалификаций.

Требования по приему обучающихся на образовательную программу определены Типовыми правилами приема в организации образования, реализующие профессиональные учебные программы послевузовского образования от 19 января 2012 года № 109 (с изменениями по состоянию на 14.07.2016 г.). В магистратуру принимаются лица, освоившие профессиональные учебные программы высшего образования. Поступающий должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы магистратуры.

Присуждаемая степень: магистр педагогических наук по образовательной программе «7M01504 Химия и цифровизация»

Основные потребители образовательной программы

Основными потребителями образовательной программы являются обучающиеся, высшие учебные заведения Республики Казахстан, осуществляющие подготовку кадров в области образования «7M01504 Химия и цифровизация»

2 Модель выпускника:

1. Профессионал в своей предметной области
2. Критическое мышление и эмоциональный интеллект
3. Лидерские качества: умение принимать решения, предпринимательские навыки
4. Высокий уровень личной сознательности и академической честности
5. Глобальная гражданственность, оставаясь при этом гражданином и патриотом своей страны.

Цели и задачи образовательной программы

Основная цель образовательной программы: подготовка высококвалифицированных педагогов-химиков, востребованных на рынке труда; обладающих систематизированными знаниями, умениями и навыками в области теоретической и экспериментальной химии, посредством применения инновационных технологий обучения.

Основные задачи образовательной программы подготовки магистра по образовательной программе «7M01504 Химия и цифровизация»:

- стратегический ориентир на раскрытие потенциальных возможностей магистрантов, формирование компетенций – интегральных способностей магистрантов решать определенный класс профессиональных задач в изменяющихся условиях;
- обеспечение овладения глубокими знаниями по направлению профессиональной подготовки по смежным областям знаний, фундаментальных и гуманитарных дисциплин;
- приобретение навыков организации и проведения научных исследований, овладение методологией научно-педагогических исследований;
- формирование методологической культуры магистрантов;
- обеспечение готовности к продолжению образования на следующей ступени системы профессионального образования (докторантура);
- формирование и развитие образованной личности, готовой к самореализации как в своих собственных интересах, так и в интересах общества, и способной жить в динамично развивающейся среде;

- получение полноценного и качественного научно-педагогического образования, профессиональной компетентности, углубление теоретической и практической индивидуальной подготовки в области психологии;
- выработка у обучающихся потребностей к самосовершенствованию и саморазвитию для самостоятельного творческого овладения новыми знаниями в течение всей их активной жизнедеятельности;
- подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и решать современные научные и практические проблемы, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность;
- освоение фундаментальных курсов на стыке наук, гарантирующих профессиональную мобильность;
- приобретение научных исследовательских навыков, участие в научных мероприятиях различного уровня, продолжение научной подготовки в докторантуре;
- получение необходимого минимума знаний в области вузовской педагогики и психологии и опыта преподавания в вузе.

4 Результаты обучения по образовательной программе:

PO1 Знает основные этапы и закономерности развития химии, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания; знает мировые тенденции развития химии и достижения казахстанской школы химиков; осознает значение цифровизации для химии и химического образования.

PO2 Владеет государственным, русским и английским языками как средством коммуникации в рамках сложившейся специализированной терминологии профессионального международного общения в области химии, для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения.

PO3 Знает дидактику высшей школы в аспекте подготовки полиязычных кадров; рассматривает цифровизацию как естественный этап в развитии образования, использует возможности цифровизации в учебном процессе; современные технологии обучения в высшей школе, методы внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; механизмы коммерциализации результатов исследований;

PO4 Знает закономерности природных и техногенных процессов, роль химии и других естественных наук в их исследовании; интегрирует естественно-научные знания для изучения и объяснения явлений и процессов, использует их в процессе выполнения научно-исследовательских работ.

PO5 Владеет технологиями проведения естественно-научных исследований на современном уровне, обработки и оценки их результатов с привлечением возможностей компьютеризации и цифровизации на всех этапах, подготовки научных публикаций; способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений; умеет генерировать новые идеи при решении практических задач естественно-научного характера.;

PO6 Владеет методами разработки авторских курсов по разделам химии и прикладных наук; методологией разработки научно-методической и учебно-методической продукции с учетом подготовки полиязычных кадров; осуществляет апробацию и внедрять результаты исследований в практическую деятельность;

PO7 Способен участвовать в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде; нести ответственность за результаты профессиональной деятельности; демонстрировать навыки управления (ведение переговоров, коммуникативные способности, управление проектами, решение проблем и умение работать в команде); проявлять инициативу и находить организационно-управленческие решения.

PO8 Способен осуществлять международное сотрудничество в профессиональной сфере; развивать у обучающихся навыки международного сотрудничества; умеет привлекать к учебно-воспитательному процессу работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров;

5. Соотнесения результатов обучения по образовательной программе «7М01504 Химия и цифровизация» с ПС

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «Педагог. Преподаватель вуза», 7 уровень ОРК – Магистратура

РО	Трудовые функции ПС	Умения, навыки	Знания	Личностные и профессиональные компетенции (ПС)
РО1 Знает основные этапы и закономерности развития химии, актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания; знает мировые тенденции развития химии и достижения казахстанской школы химиков; осознает значение цифровизации для химии и химического образования.	Трудовая функция 1 Обучающая: транслирует учебную информацию, учит самостоятельно добывать знания	самостоятельно проводит семинарские, практические, лабораторные занятия с учетом требований разработанных и утвержденных методических указаний; под руководством наставника определяет содержание и выбирает формы, методы и средства учебных занятий (семинарские, практические, лабораторные) в соответствии с целями курса; под руководством наставника планирует и организывает самостоятельную работу обучающихся;	классических положений дидактики высшей школы в интеграции с теоретическими концепциями специальной области (учебные дисциплины; образовательные области, образовательные модули, образовательные программы); содержания учебной программы преподаваемого курса (дисциплины); современных технологий обучения в высшей школе, психологии студенчества, новейших достижений в специальной области; языков, функционирующих в учебной среде, для академических и профессиональных целей не ниже необходимого уровня	Готовность самостоятельно получать новые знания, необходимые для профессиональной деятельности. Высокая степень активности в разработке и применении новых методов, форм и средств обучения и воспитания Способность нести ответственность за результаты профессиональной деятельности.
	Трудовая функция 2 Воспитывающая: приобщает обучающихся к системе социальных ценностей	соблюдает педагогический такт, правила педагогической этики; проявляет приобщенность к системе общечеловеческих и национальных ценностей в их единстве; строит воспитательный процесс с учетом национальных приоритетов Казахстана;	особенностей воспитательного процесса в вузе; принципов и методов интеграции социальных ценностей при формировании профессионально значимых качеств будущих специалистов; теории и практики социального взаимодействия в поликультурной и полилингвальной среде;	

	Трудовая функция 3 Методическая: осуществляет методическое обеспечение образовательного процесса	самостоятельно определяет методы и приемы, формирует общеучебные умения и навыки учащихся; самостоятельно разрабатывает учебные материалы в соответствии с заданными целями занятий; самостоятельно применяет ИКТ для достижения образовательных результатов;	принципов и методов разработки образовательных ресурсов, в т.ч. цифровых образовательных ресурсов; методов моделирования условий учебно-воспитательной деятельности; принципов и методов разработки авторских технологий обучения и воспитания;	
	Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду	самостоятельно использует результаты диагностики индивидуальных особенностей обучающихся; во взаимодействии с коллегами выявляет потребности и затруднения в обучении; использует методы совместной с коллегами рефлексии в контексте исследования практики; под руководством наставника планирует и проводит исследования образовательной среды	принципов и методов исследования образовательной среды, исследования образовательной практики; методов исследования в педагогике; методов психолого-педагогического отслеживания деятельности обучающихся	
РО2 Владеет государственным, русским и английским языками как средством коммуникации в рамках сложившейся специализированной терминологии профессионального международного общения в области химии, для осуществления коммуникации в учебной, научной,	Трудовая функция 1 Обучающая: транслирует учебную информацию, учит самостоятельно добывать знания	самостоятельно проводит занятия по практике целевого языка	дидактики высшей школы в аспекте подготовки полиязычных кадров; содержания учебной программы преподаваемого курса (дисциплины); современных технологий обучения в высшей школе, психологии студенчества, новейших достижений в специальной области; языков, функционирующих в учебной среде, для академических и профессиональных целей не ниже необходимого уровня	Способность к успешной и позитивной деловой коммуникации на государственном и других языках. Коммуникабельность, толерантность, ораторское мастерство.
	Трудовая функция 3 Методическая:	самостоятельно планирует учебный процесс с учетом использования технологии	педагогических концепций и образовательных стратегий международных организаций (ООН,	

<p>профессиональной и социально-культурной сферах общения.</p>	<p>осуществляет методическое обеспечение образовательного процесса</p>	<p>предметно-языкового обучения; во взаимодействии с коллегами отрабатывает методы и приемы изучения предметной терминологии на целевом языке:</p>	<p>ОБСЕ и др.)</p>	
	<p>Трудовая функция 5 Социально-коммуникативная: осуществляет взаимодействие с профессиональным сообществом и со всеми заинтересованными сторонами образовании</p>	<p>привлекает к учебно-воспитательному процессу работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров; развивает у обучающихся навыки международного сотрудничества</p>	<p>норм, правил, форм, методов и средств международного сотрудничества в профессиональной сфере</p>	
<p>РОЗ Знает дидактику высшей школы в аспекте подготовки полиязычных кадров; рассматривает цифровизацию как естественный этап в развитии образования, использует возможности цифровизации в учебном процессе; современные технологии обучения в высшей школе, методы внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; механизмы коммерциализации результатов исследований;</p>	<p>Трудовая функция 1 Обучающая: транслирует учебную информацию, учит самостоятельно добывать знания</p>	<p>самостоятельно проводит лекционные занятия, утвержденных кафедрой; самостоятельно планирует и организует самостоятельную работу обучающихся; под непосредственным руководством наставника определяет содержание лекционного материала (для утверждения на кафедре) с учетом современных концепций профессионального образования</p>	<p>классических положений школьной дидактики в интеграции с теоретическими концепциями классических положений дидактики высшей школы в интеграции с теоретическими концепциями специальной области (учебные дисциплины; образовательные области, образовательные модули, образовательные программы); содержания учебной программы преподаваемого курса (дисциплины); современных технологий обучения в высшей школе, психологии студенчества, новейших достижений в специальной области;</p>	<p>Способность принимать участие в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде, а также публиковать исходные результаты исследований в академических изданиях разного уровня. Способность нести ответственность за результаты профессиональной деятельности.</p>
	<p>Трудовая функция 2 Воспитывающая: приобщает обучающихся к системе социальных</p>	<p>соблюдает педагогический такт, правила педагогической этики; проявляет уважение к личности обучающихся; содействует развитию благоприятной образовательной</p>	<p>способов формирования у обучающихся положительной самооценки, мотивации изучения языков, гражданской идентичности и лингвистической толерантности; теории и практики социального</p>	

	ценностей	среды для реализации культурных и языковых потребностей обучающихся	взаимодействия в поликультурной и полилингвальной среде;	
	Трудовая функция 3 Методическая: осуществляет методическое обеспечение образовательного процесса	под руководством наставника разрабатывает УМК читаемых дисциплин; под руководством наставника авторские курсы в соответствии с миссией и целями организации образования; во взаимодействии с коллегами применяет различные педагогические инструменты и приемы преподавания предмета, направленные на развитие критического мышления учащихся;	мировых тенденций в развитии высшего профессионального образования; методов разработки научно-методических комплексов, авторских курсов;	
	Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду	самостоятельно и во взаимодействии с коллегами планирует и проводит исследования в области психолого-педагогических наук и специальной области, осуществляет апробацию полученных результатов исследований для совершенствования практики образования, в том числе в целях коммерциализации полученных результатов	теоретико-методологических основ научных исследований в педагогике и в специальной области; методов внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; методологии научных исследований в области поликультурного и многоязычного образования; механизмов коммерциализации результатов исследований	
РО4 Знает закономерности природных и техногенных процессов, роль химии и других естественных наук в их исследовании; интегрирует естественно-научные	Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует	самостоятельно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач; самостоятельно и во взаимодействии с коллегами осуществляет апробацию полученных результатов исследований;	теоретико-методологических основ научных исследований в педагогике и в специальной области; методов внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; методологии научных исследований в области поликультурного и многоязычного образования;	Готовность самостоятельно получать новые знания, необходимые для профессиональной деятельности. Способность принимать

знания для изучения и объяснения явлений и процессов, использует их в процессе выполнения научно-исследовательских работ.	образовательную среду	во взаимодействии с коллегами планирует и проводит исследования в области психолого-педагогических наук для совершенствования практики образования и в специальной области, в том числе в целях коммерциализации полученных результатов	механизмов коммерциализации результатов исследований	участие в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде, а также публиковать исходные результаты исследований в академических изданиях разного уровня. Способность нести ответственность за результаты профессиональной деятельности.
	Трудовая функция 3 Методическая: осуществляет методическое обеспечение образовательного процесса	разрабатывает учебные материалы в соответствии с заданными целями занятий под руководством наставника и/или в соответствии с инструкциями и требованиями;	мировых тенденций в развитии высшего профессионального образования; , авторских курсов; методологии разработки научно-методической продукции, учебно-методических комплексов, авторских курсов в рамках подготовки полиязычных кадров	
РО5 Владеет технологиями проведения естественно-научных исследований на современном уровне, обработки и оценки их результатов с привлечением возможностей компьютеризации и цифровизации на всех этапах, подготовки научных публикаций; способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений; умеет генерировать новые идеи при решении практических	Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду	самостоятельно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач; самостоятельно внедряет результаты исследований в практическую педагогическую деятельность; самостоятельно и во взаимодействии с коллегами осуществляет апробацию полученных результатов исследований; во взаимодействии с коллегами планирует и проводит исследования в области психолого-педагогических наук и в специальной области, в том числе в целях коммерциализации	теоретико-методологических основ научных исследований в педагогике и в специальной области; методов внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; методологии научных исследований в области поликультурного и многоязычного образования; механизмов коммерциализации результатов исследований	Готовность самостоятельно получать новые знания, необходимые для профессиональной деятельности. Способность принимать участие в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде, а также публиковать исходные результаты исследований в академических

задач естественно-научного характера		полученных результатов		изданиях разного уровня. Высокая степень активности в разработке и применении новых методов, форм и средств обучения и воспитания	
	Трудовая функция 5 Социально-коммуникативная: осуществляет взаимодействие с профессиональным сообществом и со всеми заинтересованными сторонами образовании	привлекает к учебно-воспитательному процессу и научным исследованиям работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров; развивает у обучающихся навыки международного сотрудничества	норм, правил, форм, методов и средств международного сотрудничества в профессиональной сфере		
РОб Владеет методами разработки авторских курсов по разделам химии и прикладных наук; методологией разработки научно-методической и учебно-методической продукции с учетом подготовки полиязычных кадров; осуществляет апробацию и внедряет результаты исследований в практическую деятельность;	Трудовая функция 2 Воспитывающая: приобщает обучающихся к системе социальных ценностей	проявляет приверженность к высшим социальным ценностям, к идеям гуманистической педагогики; проявляет приобщенность к системе общечеловеческих и национальных ценностей в их единстве;	воспитательного потенциала учебных предметов (предметных областей); принципов интеграции содержания образования с общенациональными ценностями Независимого Казахстана	Готовность самостоятельно получать новые знания, необходимые для профессиональной деятельности. Способность принимать участие в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде, а также публиковать исходные результаты исследований в академических изданиях разного уровня. Способность нести ответственность за результаты профессионально	
	Трудовая функция 3 Методическая: осуществляет методическое обеспечение образовательного процесса	разрабатывает учебные материалы в соответствии с заданными целями занятий под руководством наставника и/или в соответствии с инструкциями и требованиями; во взаимодействии с коллегами создает благоприятную среду для обучения учащихся	методов самоопределения к освоению дополнительных знаний; принципов и методов конструирования ситуационных педагогических задач; принципов и методов разработки учебно-программной документации;		
	Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду	самостоятельно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач; самостоятельно внедряет результаты исследований в практическую педагогическую деятельность; самостоятельно и во взаимодействии с коллегами планирует и проводит	теоретико-методологических основ научных исследований в педагогике и в специальной области; методов внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; методологии научных исследований в области поликультурного и многоязычного образования; механизмов коммерциализации результатов исследований		

		исследования в области психолого-педагогических наук и специальной области, осуществляет апробацию полученных результатов исследований для совершенствования практики образования, в том числе в целях коммерциализации полученных результатов		й деятельности.
<p>PO7 Способен участвовать в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде; нести ответственность за результаты профессиональной деятельности; демонстрировать навыки управления (ведение переговоров, коммуникативные способности, управление проектами, решение проблем и умение работать в команде); проявлять инициативу и находить организационно-управленческие решения.</p>	<p>Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду</p>	<p>самостоятельно внедряет результаты исследований в практическую педагогическую деятельность; самостоятельно и во взаимодействии с коллегами осуществляет апробацию полученных результатов исследований для совершенствования практики образования, в том числе в целях коммерциализации полученных результатов</p>	<p>теоретико-методологических основ научных исследований в педагогике и в специальной области; методов внедрения результатов исследований в практическую педагогическую деятельность; методологии научных исследований в области поликультурного и многоязычного образования; механизмов коммерциализации результатов исследований</p>	<p>Способность принимать участие в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде, а также публиковать результаты исследований. Способность к успешной и позитивной деловой коммуникации на государственном и других языках; коммуникативность, толерантность.</p>
	<p>Трудовая функция 5 Социально-коммуникативная: осуществляет взаимодействие с профессиональным сообществом и со всеми заинтересованными сторонами образования</p>	<p>привлекает к учебно-воспитательному процессу работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров; развивает у обучающихся навыки международного сотрудничества</p>	<p>основ педагогического менеджмента; норм, правил, форм, методов и средств международного сотрудничества в профессиональной сфере</p>	
<p>PO8 Способен осуществлять международное сотрудничество в профессиональной</p>	<p>Трудовая функция 4 Исследовательская: изучает уровень усвоения</p>	<p>самостоятельно использует результаты диагностики индивидуальных особенностей обучающихся; во взаимодействии с коллегами выявляет потребности</p>	<p>принципов и методов исследования образовательной среды, исследования образовательной практики методов исследования в педагогике; методов психолого-педагогического</p>	<p>Способность свободно выражать свои мысли, адекватно используя</p>

<p>сфере; развивать у обучающихся навыки международного сотрудничества; умеет привлекать к учебно-воспитательному процессу работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров;</p>	<p>обучающимися содержания образования, исследует образовательную среду</p>	<p>и затруднения в обучении; использует методы совместной с коллегами рефлексии в контексте исследования практики; под руководством наставника планирует и проводит исследования образовательной среды</p>	<p>отслеживания деятельности обучающихся</p>	<p>разнообразные языковые средства; Способность к успешной и позитивной деловой коммуникации на государственном и других языках; коммуникабельность, толерантность</p>
	<p>Трудовая функция 5 Социально-коммуникативная: осуществляет взаимодействие с профессиональным сообществом и со всеми заинтересованными сторонами образования</p>	<p>привлекает к учебно-воспитательному процессу работодателей, представителей профессиональных объединений, научных организаций, зарубежных партнеров; развивает у обучающихся навыки международного сотрудничества</p>	<p>основ педагогического менеджмента; норм, правил, форм, методов и средств международного сотрудничества в профессиональной сфере</p>	

6 Матрица соотнесения модели выпускника и результатов обучения

	PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8
1	+	+	+	+	+	+		
2	+	+	+	+	+	+	+	
3			+	+		+	+	+
4		+		+	+	+	+	+
5	+	+					+	+

7. Характеристика модулей, дисциплин, объема образовательной программы

7.1 Характеристика модулей образовательной программы 7М01504 Химия и цифровизация

Сокращения:

- БД Базовая дисциплина
- ПД Профилирующая дисциплина
- ВК Вузовский компонент
- КВ Компонент по выбору

КОД модули	Наименование модуля	Ожидаемые результаты обучения	Академ. и ECTS кредиты	Наименование циклов	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Академ., ECTS кредиты	Семестр	Форма контроля
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1	Общенаучный модуль	РО1 знает и понимает историю и международный и отечественный опыт развития химии; сущность современных образовательных технологий; методологию естественно-научного исследования; знает принципы прикладной, фундаментальной научно-исследовательской деятельности по внедрению научных разработок; состояние развития химической науки на современном этапе, научных школах Казахстана в области химии. РО2 Владеет государственным, русским и английским языками как средством коммуникации в рамках сложившейся специализированной терминологии профессионального международного общения в области химии, для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения.	16	БД ВК	IFN 5201	История и философия науки	4	1	экзамен
				БД ВК	IYa 5202	Иностранный язык (профессиональный)	4	1	экзамен
				БД ВК	PWS 5203	Педагогика высшей школы	4	1	экзамен

		<p>РО3 владеет технологиями проведения научных химических исследований и публикации материалов по результатам научной работы. Обрабатывает и оценивает результаты научно-исследовательской работы, используя цифровые технологии; интегрирует знания, справляется со сложностями и выносит суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом этической и социальной ответственности за применение этих суждений и знаний; четко и ясно формулирует свои выводы и их обоснование специалистам химикам;</p> <p>РО4 Способен решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях в контекстах и рамках более широких областей применения химических знаний; реализовать непрерывное системное образование, использовать методологию и методику создания учебных и учебно-методических материалов по циклу естественных дисциплин; организовывать реализацию учебно-воспитательных программ; осуществлять научно-обоснованную диагностику учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях; противостоять любым видам дискриминации, экстремизма; содействовать развитию благоприятной образовательной среды для реализации культурных и языковых потребностей обучающихся.</p> <p>РО5 способен диагностировать естественнонаучные проблемы; осуществлять сбор, анализ, выбор информации, необходимой для решения соответствующих проблем; организовывать индивидуальную и командную работу над естественно-научными проблемами; разрабатывать учебные программы, учебно-методические комплексы по дисциплинам естественно-научного цикла для бакалавриата; организовать и проводить воспитательные мероприятия на основе традиционных и инновационных педагогических и психологических технологий.</p> <p>РО6 владеет техниками психологической, педагогической коммуникации, в том числе и в онлайн-режиме; способен устанавливать</p>		БД ВК	PU 5204	Психология управления	4	2	экзамен
--	--	--	--	-------	---------	-----------------------	---	---	---------

		<p>эффективные взаимоотношения с педагогическим коллективом, родителями, обучаемыми; свободно выражает свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства; демонстрирует коммуникативные способности, навыки и способности управления, такие, как ведение переговоров, управление проектами, решение проблем и умение работать в команде, использует методы активизации творческих способностей коллектива, демонстрирует абстрактное и систематическое мышление. Проявляет инициативу и находит организационно- управленческие решения психолого-педагогических проблем;</p> <p>РО7 критически осмысливает результаты своей деятельности; проектирует и организует образовательный процесс в зависимости от профиля обучения, направленный на сохранение психического и социального благополучия обучающихся; постоянно обновляет знания, расширяет профессиональные навыки и умения. Свободно и корректно излагает свои мысли, а также переводит научные статьи, технические тексты и документацию. Интегрирует знания языков и выражает их в корректной, логически связанной устной и письменной форме. Выстраивает конструктивный диалог, общение в поликультурном, полиэтническом и многоконфессиональном обществе, готов к психолого-педагогическому сотрудничеству;</p> <p>РО8 владеет методами самопрезентации, техникой и тактикой активного взаимодействия с обучаемыми с целью организации совместной деятельности для достижения определенных целей, умеет прогнозировать и обосновывать результат эффективности взаимодействия в педагогическом процессе.</p>							
Модуль 2	Модуль фундаментальной подготовки	<p>РО1 - объясняет и интерпретирует предметное знание (понятия, идеи, теории), знает мировые тенденции развития химии и достижения химической науки Казахстана;</p> <p>РО2- алгоритмизированно представляет использование научных методов и приемов исследования в контексте конкретной учебной дисциплины и в процедурах взаимодействия дисциплин модуля; знает химические</p>	20	БД КВ	TOSNH 5205 SOH 5205	Теоретические основы современной неорганической химии Современная общая химия	5	1	экзамен

		<p>закономерности и механизмы химических явлений и применяет полученные знания в образовательном процессе. Понимает значение химических компетенций для развития личности в системе образования;</p> <p>PO3 - объясняет природу ситуаций в различных сферах технологий и производств на основе содержания теорий и идей научных сфер изучаемых дисциплин, а также аргументированно и обоснованно представляет информацию, в том числе и в цифровой форме, о различных причинно-следственных связях;</p> <p>PO4 - анализирует особенности технологий современного производства в контексте их роли в модернизации казахстанского общества, в цифровизации экономики;</p> <p>PO5 – анализирует различные ситуации в разных сферах и направлениях развития химической науки;</p> <p>PO6 - разрабатывает стратегии разных типов исследований химических объектов и обосновывает выбор методологии для анализа конкретных проблем;</p> <p>PO7 - оценивает конкретную химическую проблему, способен проектировать перспективы её развития с учетом возможных рисков и разрабатывать программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме;</p> <p>PO8 - осуществляет исследовательскую проектную деятельность в разных сферах химии, способен генерировать естественно-научные знания, презентовать их, корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим значимость.</p>		БД КВ	IGAH5206	<p>Избранные главы аналитической химии</p> <p>Теоретические основы аналитической химии</p>			экзамен
				ПД КВ	IGOH 5301 MOR 5301	<p>Избранные главы органической химии</p> <p>Механизмы органических реакций</p>	5	2	экзамен
				ПД ВК	SPFH 6302	Современные проблемы физической химии	5	3	экзамен
Модуль 3	Профессионально – педагогический модуль	<p>PO1 Знает и понимает формирование и развитие интеллектуально, физически и духовно развитого гражданина страны, с развитым критическим мышлением;</p> <p>PO2 Знает и применяет методологию и современные технологии изучения разделов химии; обладает цифровой грамотностью, способен создавать и применять контент посредством цифровых технологий;</p> <p>PO3 планирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс в соответствии с законами,</p>	17	ПД ВК	MiSTOON H 5303	Методология и современные технологии обучения общей и неорганической химии	4	1	экзамен
				ПД ВК	IZO 5304	Информатизация и цифровизация образования	4	2	экзамен

		<p>закономерностями, принципами, а также механизмами и современным дидактическим инструментарием педагогического процесса, в контексте обновленного содержания образования;</p> <p>PO4 планирует внеаудиторную учебную работу по предмету, выбирает и использует разнообразные формы, средства и методы компьютерных технологий в образовании и научных исследованиях;</p> <p>PO6 формирует навыки поиска и структурирования химической информации обучающимися, оказывает им педагогическую поддержку в когнитивной и исследовательских областях; использует сетевой доступ в учебных целях к электронным библиотекам, базам данных, научным журналам.</p> <p>PO7 осуществляет на основе методологии обновленного содержания образования и современных технологий педагогическое сопровождение обучения химии в организациях образования;</p> <p>PO8 Реализует личные потребности самообразования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях</p>		БД КВ	<p>FNPOS 5207</p> <p>ZP 5207</p>	<p>Физико-химические процессы окружающей среды</p> <p>Цифровая педагогика</p>	5	1	экзамен
				БД ВК	PP 5208	Педагогическая практика	4	2	зачет
Модуль 4	Модуль актуальные проблемы химии	<p>PO1 знает и понимает теоретико-методологические основы фундаментальных и современных проблем отраслей современной химии;</p> <p>PO2 знает и понимает: сущность и отличительные особенности оперирования физико-химическими методами анализа;</p> <p>PO3 выражает суждения по актуальным проблемам экологической стабильности физико-химических и биохимических систем, знает условия осуществления химического мониторинга и критерии оценивания физико-химических, биохимических показателей;</p> <p>PO4 обеспечивает работу оборудования физико-химического и биохимического анализа;</p> <p>PO5 обладает цифровой грамотностью; демонстрирует инновационное мышление;</p> <p>PO6 готов анализировать инновационные процессы;</p> <p>PO7 владеет навыками профессионального взаимодействия в ходе проектирования и реализации инновационной деятельности;</p> <p>PO8 владеет навыками самообразовательной, инновационной, творческой научно-прикладной деятельности.</p>	15	ПД КВ	<p>KPFHSHS 6305</p> <p>IMF 6305</p>	<p>Компьютерное прогнозирование физико-химических свойств химических соединений</p> <p>Инструментальные методы анализа</p>	5	3	экзамен
				ПД КВ	HLR 6306	Химия лекарственных растений	5	3	экзамен
					SF 6306	Современная фитохимия			
				ПД КВ	EB 6307	Экологическая биохимия	5	3	экзамен
					КМВАНС 6307	Компьютерное моделирование биологической активности химических соединений			

Модуль 5	Модуль научно-исследовательской работы магистранта	<p>PO1 способен к познанию сути и технологии современных методов исследования; способен к ориентированию, проблематизации, целеполаганию, планированию, поиску и интерпретации данных в ходе исследования;</p> <p>PO2 умеет выделять и осознает проблему исследования, формулирует цель исследования и обосновывает задачи ее достижения, выдвигает научные гипотезы;</p> <p>PO3 способен к усвоению и воспроизведению усложненных теоретических знаний, анализу, обобщению и использованию научной литературы;</p> <p>PO4 применяет научно-исследовательские методы в решении поставленной проблемы, осуществляет выбор рационального и адекватного исследовательского инструментария, самостоятельному проведению исследования, оформлению результатов исследования, доказательству правильности разрешения проблемы исследования;</p> <p>PO5 умеет формулировать выводы и умозаключения, дает объяснения, доказывает и защищает собственные идеи;</p> <p>PO6 способен публиковать исходные результаты исследований в академических изданиях разного уровня;</p> <p>PO7 способен к аналитической, плановой деятельности, прогнозированию, осуществлению моделирования, экспериментирования, владеет навыками проведения индивидуальных и коллективных научных исследований и использования их результатов на практике, обновляет и актуализирует информацию;</p> <p>PO8 применяет научные методы познания в профессиональной деятельности.</p>	52	НИР	НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации (НИРМ) 1	4	1	отчет
				НИР	НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации (НИРМ) 2	10	3	отчет
				НИР	НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации (НИРМ) 3	8	4	отчет
				НИР	НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки(НИРМ)	2	4	отчет
				ПД ВК	IP 5308	Исследовательская практика	8	2	отчет
				ПД ВК	IP 5308	Исследовательская практика	8	4	отчет
				ИА	ОиЗМД	Оформление и защита магистерской диссертации	12	4	

8. Характеристика дисциплин образовательной программы

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8.
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент											
1	История и философия науки	Предмет истории и философии науки. Мироззренческие основания науки. Функции науки. Возникновение и становление науки. Наука в Древнем мире, Средневековье и в эпоху Возрождения. Новоевропейская наука - классический этап развития науки. Основные концепции и направления неклассического и постнеклассического этапа развития науки. Структура и уровни научного познания. Наука как профессия. Идеалы и нормы науки. Философские основания науки и научная картина мира. Научные традиции и научные революции. История и философия естественных и технических наук. История и философия социальных и гуманитарных наук. Философские проблемы развития современной глобальной цивилизации/	4		+		+	+		+	
2	Иностранный язык (профессиональный)	В основу требований к уровню владения иностранным языком в магистратуре положен стандарт общеевропейской компетенции по иностранным языкам, унифицирующий требования к уровню обученности языкам для всех типов образовательных учреждений. Согласно международным стандартам владения иностранным языком уровень обученности магистров должен соответствовать B2, C1. Обучение различным видам речевой деятельности должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Ключевым фактором в достижении определенного уровня того или иного вида деятельности является требование прагма-профессиональной направленности для овладения иностранным языком. <i>Чтение.</i> Совершенствование навыков чтения предполагает овладение основными видами чтения (ознакомительное, изучающее, просмотровое, поисковое) иноязычных оригинальных источников с различной степенью охвата содержания. Чтение, соответствующее уровню магистратуры, предполагает формирование умения вычленять опорные смысловые блоки в предлагаемом материале, определять логические связи между ними, критически осмысливать и анализировать те или иные	4		+			+		+	+

		<p>фрагменты текста в зависимости от его конкретных характеристик и целевой установки.</p> <p><i>Письмо.</i> Развитие навыков подготовки письменных сообщений на научные темы по специальности: научный доклад (характеристика структурных и грамматических особенностей), тезисы по теме научного исследования, постерный доклад как один из видов современного представления научного материала, реферирование оригинальных источников на иностранном языке, аннотирование научного текста, резюме. Основные принципы делового письма, оформление письменной документации для международного научного сотрудничества.</p> <p><i>Аудирование.</i> Прослушивание аутентичных профессионально-ориентированных материала монологического и диалогического характера с речью носителей иностранного языка в аудио- и видеозаписи. Понимание общего содержания аутентичных записей. Восприятие на слух лекций, сообщений, содержащих профессиональную информацию.</p> <p><i>Говорение.</i> Развитие навыков устной коммуникации по специальности в монологической форме: выступление с научным докладом, выступление с научным сообщением, презентация научного исследования. Развитие навыков профессиональной устной коммуникации в форме диалога / полилога: научная дискуссия, научные дебаты, научные прения, научные беседы за "круглым столом", использование ситуационных игр ("casestudies").</p>									
3	Педагогика высшей школы	<p>Современная парадигма высшего образования. Система высшего профессионального образования в Казахстане. Методология педагогической науки. Методологический аппарат педагогического исследования. Профессиональная компетентность преподавателя высшей школы. Коммуникативная компетентность преподавателя высшей школы. Теория обучения в высшей школе (дидактика). Движущие силы и принципы обучения в высшей школе. Содержание высшего образования. Организация процесса обучения на основе кредитной системы обучения в высшей школе. Традиционные методы и формы организации обучения. Активные методы и формы обучения в подготовке будущих специалистов. Новые образовательные технологии в высшей школе. Деятельность эдвайзера, тьютора и офис-регистратора в</p>	4			+		+	+	+	

		вузе. Организация самостоятельной работы студентов в условиях кредитной технологии. Теория научной деятельности высшей школы. НИРС. Технология составления учебно- методических материалов. Высшая школа как социальный институт воспитания и формирования личности специалиста. Сущность и основные направления воспитательной работы в вузе. Куратор в системе высшего образования. Менеджмент в образовании									
4	Психология управления	Введение в психологию управления. Теоретические основы психологии управления. Психологическое влияние в управленческой деятельности. Личность в управленческих взаимодействиях. Психологические особенности личности руководителя. Психология индивидуального стиля управления. Личность подчиненного как объект управления. Психология управления групповыми явлениями и процессами. Психология делового общения. Психология управления конфликтными ситуациями.	5			+				+	+
5	Педагогическая практика	Практика направлена на подготовку педагога, готового применять психологические, педагогические знания в различных сферах жизнедеятельности человека и проводить научные психолого-педагогические исследования. Включает в себя ознакомление с базой практики, с работой педагога-психолога, проведение диагностической работы, индивидуальной коррекционной работы, психологического консультирования, лекций и научно-исследовательской работы.	4	+	+	+	+			+	
Цикл базовых дисциплин											
Компонент по выбору											
1	Теоретические основы современной неорганической химии	Современные проблемы неорганической химии. Теоретические концепции, лежащие в основе неорганической химии, в том числе квантово-механический подход к описанию строения атомов и молекул, различные модели химической связи, теория кислот и оснований, окислительно-восстановительные процессы. Систематическая химия элементов. Механизмы реакций комплексных соединений, каталитические реакции. Электронные спектры соединений. Механизмы реакций комплексных соединений. Металлоорганические соединения элементов. Катализ. Газообразное, жидкое состояние вещества. Структура и свойства твердых тел. Бионеорганическая химия.	5	+		+	+	+			
2	Современная общая химия	Современный научный уровень учений о строении атома, химической связи и строении молекул. Реакционная способность веществ в кислотно-основных и	5	+		+	+	+			

		окислительно-восстановительных процессах, современная интерпретация периодичности свойств элементов и их соединений .										
3	Избранные главы аналитической химии	Теоретические расчеты полноты протекания химико-аналитических реакций в заданных условиях. Гомогенные реакции в водных растворах. Гидролиз с точки зрения теории Бренстеда-Лоури. Равновесия в растворах малорастворимых соединений; равновесия в растворах координационных соединений; равновесия при протекании окислительно-восстановительных процессов; возможности использования всех типов реакций в анализе.	5	+		+	+	+				
4	Теоретические основы аналитической химии	Теоретические основы современной аналитической химии и применение их в практической деятельности. Теории, объясняющие кислотно-основные свойства соединений. Возможности реакций комплексообразования и разрушения комплексов. Условия образования и растворения твердой фазы. Теоретические основы реакций окисления-восстановления. Возможности использования всех типов реакций в анализе.	5	+		+	+	+				
5	Физико-химические процессы окружающей среды	Характеристика физико-химических процессов окружающей среды. Основные физико-химические величины экологического нормирования химических и физико-химических показателей окружающей среды; важнейшие подходы и физико-химические методы анализа природных объектов при химическом загрязнении. Оценка состояния динамики различных природных сред. Мониторинг и методы физико-химического контроля объектов окружающей среды.	5	+		+	+	+			+	
6	Цифровая педагогика	Традиционные и цифровые технологии в педагогике. Цифровые технологии и дополнительные возможности для практической педагогической деятельности. Дистанционное обучение. Использование вебинаров и видеоконференций, онлайн-лекций и онлайн семинаров для работы со студентами на расстоянии. Применение как специально подготовленных (педагогически адаптированных), так и находящихся в сети, аудио- и видеоматериалов. Использование различного программного обеспечения для создания презентационных материалов по курсу. Сетевой доступ в учебных целях к электронным библиотекам, базам данных, научным журналам.	5	+	+	+	+	+				
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент												
1	Современные проблемы	Современная интерпретация законов термодинамического описания систем. Методы расчета функций состояния на	4	+		+	+	+				

4	Исследовательская практика	Работа магистрантов организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта, предмета, целей, задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме; составление библиографии и тезауруса исследования; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования. Магистранты работают с информационными ресурсами: научными статьями издательств Elsevier, Springer и др., монографиями, авторефератами, анализируют результаты психолого-педагогических исследований, консультируются с научным руководителем и преподавателями кафедры.	8	+	+	+	+	+	+	+	+	
Цикл профилирующих дисциплин												
Компонент по выбору												
1	Избранные главы органической химии	Систематизация основных понятий, концепций и теорий органической химии. Обобщенное представление классических наиболее важных синтетических реакций органической химии. Биологическая роль органических соединений, их участие в образовании и функционировании биологических структур. Значение органической химии в связи с широким применением продукции органического синтеза и возрастающими потребностями в новых органических материалах технического, бытового и медицинского назначения, а также определяющей ролью органических реакций в жизнедеятельности организмов животного и растительного происхождения. Обобщенные, построенные на единых принципах, представления о классических, наиболее важных реакциях синтетической органической химии.	5	+		+	+	+				
2	Механизмы органических реакций	Основные электронные эффекты: индуктивный, эффект поля, сопряжение, сверхсопряжение. Количественная оценка эффектов заместителей и прогнозирование реакционной способности. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы SN1 и SN2. Механизмы гетеролитического элиминирования: E1, E2 и E1cb. Нуклеофильное замещение в ароматическом ряду. Электрофильное замещение в ароматических системах. Электрофильное присоединение по кратным связям. Нуклеофильное присоединение к C=O кратной связи. Механизм реакции этерификации. Реакции свободно-радикального замещения.	5	+		+	+	+				
3	Компьютерное	Математический аппарат компьютерной химии.	5	+		+	+	+				

	прогнозирование физико-химических свойств химических соединений	Корреляционные соотношения в химии. Общая характеристика QSPR исследований. Поиск оптимального набора дескрипторов для описания взаимосвязи структура- свойство для различных физико-химических свойств химических соединений. Базы данных о химических соединениях в сети Интернет. Базы данных NIST, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Прогнозирование температур кипения, плавления, вспышки; растворимости и других свойств органических соединений разных классов.										
4	Инструментальные методы анализа	Применение инструментальных методов в химических исследованиях. Электрохимические методы: потенциометрия, полярография, кондуктометрия и др.; Методы, основанные на испускании или поглощении излучения: эмиссионный спектральный анализ, фотометрические методы, рентгеноспектральный анализ и др. Масс-спектральный анализ.	5	+		+	+	+				
5	Химия лекарственных растений	Изучение отдельных групп природных соединений, включая их определение, классификацию, физико-химические свойства, методы идентификации, качественного и количественного определения. Методы исследования биологически активных веществ при анализе растительного сырья. Краткая характеристика, свойства, распространение в растительном мире, способы выделения биологически активных соединений из лекарственного сырья. Теоретические знания по отдельным группам природных соединений, включая их определение, классификацию, физико-химические свойства, методы идентификации, качественного и количественного определения и т. д. Овладение методами исследования биологически активных веществ при анализе растительного сырья.	5	+		+	+	+				
6	Современная фитохимия	Изучение веществ вторичного метаболизма растений. Основные правила и приемов извлечения, очистки и идентификации классов природных соединений и индивидуальных соединений. Современные методы анализа природных соединений для определения действующих веществ. Оценка качества сырья по количественному содержанию биологически активных веществ. Вещества вторичного метаболизма растений. Правила и приемы извлечения, очистки и идентификации классов природных соединений и индивидуальных соединений. Оценка качества сырья по количественному содержанию основных биологически активных веществ. Тонкослойная, бумажная и колоночная хроматография.	5	+		+	+	+				

		УФ, ИК и масс- спектроскопия.										
7	Экологическая биохимия	Биохимические адаптации растений и животных к условиям их среды обитания. Некоторые биохимические аспекты метаболизма экологически важных веществ. Механизмы детоксикации ксенобиотиков. Вторичный метаболизм и продуцирование высокоспециализированных биомолекул у разных форм жизни на вторичных метаболических путях. Использование биохимических методов и подходов для понимания и правильной интерпретации ряда экологических проблем. Связь экологической биохимии с токсикологией, биохимической фармакологией, фитохимией и др.	5	+		+	+	+				
8	Компьютерное моделирование биологической активности химических соединений	Проблема поиска химических веществ с определенной биологической активностью как одна из важнейших задач хемоинформатики. Разработка методов, позволяющих априорно оценивать свойства веществ, исходя из структурной формулы. QSAR - направление - исследование количественных корреляций структура-активность. Описание структуры химического соединения с помощью дескрипторов – разнообразных характеристик молекул вещества. Алгоритмы построения моделей зависимости параметров биологической активности от структуры вещества. Применение метода QSAR для поиска и конструирования лекарств, а также для оценки безопасности химических веществ.	5	+		+	+	+				

9. Сводная таблица по объему образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов ECTS					Всего в часах	Количество	
		ОК	ВК	К В	Теоретическое Обучение	Педагогич еская	Исследова тельская	Научно- исследова тельская	Итоговая аттестация		Экз	зачет
1	1	-	4	2	30			4		900	6	1
	2	-	2	2	30	4	8			900	4	2
2	3	-	1	3	30			10		900	4	1
	4	-	-	-	30		8	8+2	12	900	-	3
Итого		-	7	7	120	4	16	24	12	3600	14	7

10. Контроль и оценивание результатов обучения

При подготовке магистра педагогических наук образования по образовательной программе «7М01504 Химия и цифровизация» образовательная программа предусматривает широкий диапазон различных форм контроля и оценки предполагаемых результатов обучения: *текущий и рубежный контроль* (опрос на занятиях, тестирование по темам учебной дисциплины, дискуссии, тренинги, коллоквиумы, работа в формате ВL на английском языке, в том числе в режиме online и др.), *промежуточная аттестация* (тестирование по разделам учебной дисциплины, экзамен, защита отчетов по практикам), *итоговая государственная аттестация* (защита магистерской диссертации).

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	