

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
04.04.01 Химия**

**направленность (профиль) «Химическая экспертиза природных и техногенных систем»**

**Квалификация (степень) – МАГИСТР**

**Область и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, следующие:

01 Образование и наука (в сфере основного общего и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

Выпускники, освоившие программу магистратуры, готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- педагогический;
- организационно-управленческий.

**Объекты профессиональной деятельности выпускников и (или) область знания**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;

профессиональное оборудование;

источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения; образовательные программы и образовательный процесс.

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (далее – ОП ВО) устанавливает следующие *универсальные компетенции и индикаторы их достижения*:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описывает и аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную.
		УК-1.2 Критически и всесторонне анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее компоненты и причинно-следственные связи.
		УК-1.3 Формирует стратегию действий в проблемной ситуации: выработывает обоснованные варианты ее решения, оценивая возможные риски и предлагая пути их нейтрализации, осуществляет мониторинг принятых решений.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки и контроля качества.
		УК-2.2 Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта.
		УК-2.3 Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Выработывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, разрабатывает план действий; владеет теорией менеджмента.
		УК-3.2 Формирует команду, направляет ее работу; организует продуктивное деловое взаимодействие и обратную связь с членами команды; проявляет лидерские и организаторские качества.
		УК-3.3 Осуществляет систематический

		мониторинг и итоговый контроль работы команды; принимает личную ответственность за общий результат и его документальное оформление.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает в достаточном объеме правила и способы деловой коммуникации, в том числе в академической и профессиональной сферах; умеет ими пользоваться, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Устанавливает контакты и организует общение, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия.
		УК-4.3 Представляет результаты коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном(ых) иностранном языке(ах) с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Способен анализировать разнообразие культур в различных контекстах.
		УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межличностного, академического, профессионального межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3 Способен организовать взаимодействие в поликультурном коллективе, разрешать проблемы межкультурного общения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает собственные ресурсы, их пределы и области социального приложения; осознает приоритеты своей деятельности.
		УК-6.2 Выбирает способы и реализует пути совершенствования деятельности на основе самооценки и потребностей общества.
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с использованием инструментов непрерывного образования.

ОП ВО устанавливает следующие *общепрофессиональные компетенции индикаторы их достижения:*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенций
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук
		ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
	ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
		ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
	Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием		

Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
		ОПК-4.2 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

ОП ВО устанавливает следующие профессиональные компетенции индикаторы их достижения, определяемые самостоятельно:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1 Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	ПК-1.1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
	ПК-1.2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук
	ПК-1.3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
Тип задач профессиональной деятельности: технологический	
ПК-2 Разработка новых веществ и материалов, методов контроля качества, оптимизация существующих технологий	ПК-2.1 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач
	ПК-2.2 Способен осуществлять технологическое и документальное сопровождение прикладных разработок и оптимизированных технологий
	ПК-2.3 Разработка, внедрение и контроль за применением собственных разработок
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический	
ПК-3 Разработка и реализация образовательных программ высшей школы, СПО, ДО	ПК-3.1 Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО
	ПК-3.2 Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам магистратура и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации
	ПК-3.3 Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся
	ПК-3.4 Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК-4 Руководство	ПК-4.1 Способен организовывать работу коллектива по

группой работников	решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию
	ПК-4.2 Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности
	ПК-4.3 Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности

## Структурная матрица формирования компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; УК-1; УК-2; УК-6; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; УК-1; УК-2; УК-6; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6
Б1.О.01	Философские проблемы современного общества	УК-1; ОПК-4
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4; УК-5; ОПК-4
Б1.О.03	Информационные и коммуникационные технологии в химии	УК-4; ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.04	Персональный менеджмент	УК-6
Б1.О.05	Основы научных коммуникаций и творчества	УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-4
Б1.О.06	Основы проектирования химических производств	УК-2; УК-3; ОПК-2
Б1.О.07	Актуальные проблемы и задачи современной аналитической химии	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.08	Актуальные проблемы и задачи современной органической химии	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.09	Актуальные проблемы и задачи современной химии высокомолекулярных соединений	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-4; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Педагогика	УК-3; УК-4; ПК-3; ПК-4
Б1.В.02	Хроматографические методы в современной химии	ПК-2; УК-4
Б1.В.03	Методы аналитического контроля фармацевтических препаратов	ПК-1
Б1.В.04	Методы ядерного магнитного резонанса в анализе органических соединений	ПК-2; ПК-4
Б1.В.05	Маркетинг и управление проектами	УК-2; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-4
Б1.В.06	Избранные главы координационной химии	ПК-1
Б1.В.07	Основы нанохимии	ПК-1; ПК-2
Б1.В.08	Комплексные соединения в аналитической химии	ПК-1

<b>Индекс</b>	<b>Наименование</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
Б1.В.09	Химический анализ сплавов	ПК-1; ПК-4
Б1.В.10	Тест-методы химического анализа	ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.01	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Техника лабораторного эксперимента	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Прикладной химический анализ	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.02	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Стандартизация методик химического анализа	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Современные спектроскопические методы	ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.03	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.03.01	Химический анализ экотоксикантов	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.03.02	Организация аналитического контроля в химических лабораториях	ПК-2; ПК-4
Б2	Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б2.В.02(П)	Производственная практика (методика преподавания в высших учебных заведениях)	ПК-3

<b>Индекс</b>	<b>Наименование</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
Б2.В.03(П)	Производственная практика (направленные исследования в химии)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-3; УК-6
ФТД.01	Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии	УК-6
ФТД.02	Менеджмент устойчивого развития	УК-3; УК-6