

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4447

Направление подготовки 04.04.01 Химия
Уровень магистратура

Магистерская программа: Органическая и элементоорганическая химия
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. хим.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	О. К. Шарутина
Пользователь:	sharutinaok
Дата подписания:	12.05.2025

О. К. Шарутина

Руководитель магистерской
программы
д. хим.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	О. К. Шарутина
Пользователь:	sharutinaok
Дата подписания:	12.05.2025

О. К. Шарутина

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Органическая и элементоорганическая химия ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг); В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения	40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия	В Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия	В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия
01 Образование и наука в сфере основного общего и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	В Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции	40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия	В Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия	В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- педагогический;

технологический.

Магистерская программа Органическая и элементоорганическая химия соответствует магистерской программе в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников; разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знает: методы выявления неприятностей в системах, формулировки противоречий в задачах и приемы их разрешения; основные направления современной химической науки и технологии, основные способы конструирования химических процессов в условиях устойчивого развития. Умеет: осуществлять анализ проблемных ситуаций и преодолевать психологическую инерцию при решении задач; грамотно и эффективно использовать знания о тенденциях и понятиях современной химической науки для анализа сложившихся проблемных ситуаций в области химии и смежных наук. Имеет практический опыт: использования базового инструментария для решения нестандартных (изобретательских) задач; поиска и критического анализа данных о направлениях и актуальных проблемах современной химии с позиций концепции устойчивого развития.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	Знает: способы планирования ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости, необходимых для успешной реализации проекта НИР в рамках производственной практики. Умеет: разрабатывать концепцию проекта НИР в рамках производственной практики: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Имеет практический опыт: разработки и реализации концепции проекта НИР в рамках производственной практики.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; разрешает противоречия при общении внутри команды на основе учета интересов всех сторон; организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды	Знает: принципы и методы организации командной работы в рамках курса философии науки. Умеет: применять методы командной работы в исследовательской и проектной деятельности в рамках курса философии науки. Имеет практический опыт: работы в команде по решению задач с использованием содержания курса философии науки.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Знает: специфику устной и письменной речи, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), в сферах профессионального и научного общения. Умеет: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), в речевых профессионально-ориентированных ситуациях общения и в академической среде. Имеет практический опыт: восприятия и понимания на слух соответствующего уровня сообщений профессионально-технического характера, диалогической и монологической речи в пределах профессиональной и академической деятельности, ознакомительного и изучающего чтения научно-технической документации.

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Знает: историю развития науки и вклад различных культур в процесс становления химии; структуру, основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности современного русского языка. Умеет: анализировать причины возникновения различных научных и лженаучных теорий в химической науке; грамотно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском языке. Имеет практический опыт: поиска исторических фактов и анализа различных закономерностей, повлиявших на становление и развитие химии; общения на русском языке, чтения профессиональных текстов на русском языке.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания; определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знает: способы оценки своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), необходимых для продуктивного прохождения производственной практики (НИР). Умеет: оптимально использовать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных заданий во время прохождения производственной практики (НИР). Имеет практический опыт: эффективной реализации приоритетов собственной деятельности во время прохождения производственной практики (НИР) на основе индивидуальной системы оценки и использования своих ресурсов (личностных, ситуативных, временных).
ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного	Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и исследования веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук; использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения	Знает: предмет, основные термины и понятия, базовые методы теоретических и/или экспериментальных исследований, используемые в области выбранной тематики в рамках учебной практики (ознакомительной практики), правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; теоретические основы экспериментальных и расчетно-теоретических методов исследования в области выбранной тематики НИР, современные приборы, программное обеспечение и базы данных, использование которых необходимо в области выбранной тематики НИР, правила техники безопасности при работе в химической

обеспечения и баз данных профессионального назначения	профессиональных задач	лаборатории; ограничения в применении, преимущества и недостатки используемых экспериментальных и расчетно-теоретических подходов и методик, используемых в рамках НИР, правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Умеет: проводить первичный анализ результатов исследования по сформулированной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики) и их конструктивного обсуждения с руководителем практики; применять необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования для решения поставленных задач в рамках выполнения НИР; прогнозировать результаты исследований, которые могут быть получены в ходе выполнения НИР. Имеет практический опыт: проведения базовых (ознакомительных) исследований по сформулированной тематике согласно календарному плану учебной практики (ознакомительной практики), согласованному с руководителем практики, и оформления результатов исследования в форме отчета по учебной практике (ознакомительной практике); поиска и сбора информации, работы со справочной, специальной и научной литературой в области выбранной тематики НИР, проведения экспериментальных и расчетно-теоретических работ в в рамках выполнения НИР с использованием современных методов, приборов, программного обеспечения и баз данных; самостоятельной коррекции плана проведения экспериментальных и расчетно-теоретических работ с целью более эффективного решения текущих задач в рамках выполнения НИР.
--	-------------------------------	--

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их; формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Знает: классификацию химических связей, основные свойства химических связей и их характеристики внутри классов; способы проведения критического анализа и обобщения результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР. Умеет: выполнять типовые квантово-химические расчеты (включая оптимизацию геометрии молекул методами теории функционала плотности), использовать расчетную волновую функцию для описания свойств химических связей на основе специализированного программного обеспечения; самостоятельно корректно интерпретировать и логически обобщать результаты собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР. Имеет практический опыт: поиска отличительных особенностей химических связей в многокомпонентных системах, интерпретации результатов расчетов и моделирования для объяснения направления реакций и реакционной способности молекул; конструктивного обсуждения результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР, с руководителем практики; самостоятельной формулировки научно-обоснованных и корректных выводов по результатам собственных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, выполненных в рамках НИР.
---	---	---

ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля; использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности; использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Знает: основные методы организации параллельных вычислений и способы распараллеливания известных алгоритмов; основные понятия и определения хемоинформатики (типы молекулярных дескрипторов, QSPR - взаимосвязь "структура - свойство", построение и валидация моделей "структура - свойство"). Умеет: применять технологии параллельного программирования при решении прикладных задач; строить QSPR модели, определять их достоверность, адекватность, статистическую значимость. Имеет практический опыт: программной реализации вычислительных методов с использованием технологий параллельного программирования; кодировки состава и структуры молекул с помощью спецификации SMILES, поиска связи между структурой химических объектов и их свойствами.
---	---	---

ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) или отчета на русском и/или английском языке; представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке	Знает: требования стандартов на составление и оформление патентов, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий; особенности построения академического текста и научных публикаций. Умеет: осуществлять патентные поиски, оформлять заявки на регистрацию интеллектуальной собственности; оформлять результаты НИР в форме отчета по производственной (НИР) практике и научных публикаций (статей, тезисов докладов); ставить задачи профессиональной деятельности и в процессе дискуссий находить подходы к их решению; умеет готовить научно-популярные доклады, отражающие актуальные проблемы и задачи современной химии и направленные на конструктивный анализ проблемных ситуаций. Имеет практический опыт: приведения в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанной документации, формирования и оформления отчетов, с соблюдением требований ГОСТ; ведения научных дискуссий, не нарушая законов логики и правил аргументирования; делового и профессионального общения и выступления с научными и научно-популярными докладами на изучаемом иностранном языке; представления результатов проведенных в ходе НИР исследований в виде научного доклада (защита отчета в устной форме); участия в дискуссиях по тематике научно-популярных докладов, отражающих актуальные проблемы и задачи современной химии.
---	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен применять систему фундаментальных химических понятий и знаний, в частности, в области органической и элементоорганической химии, при решении конкретных теоретических и экспериментальных научно-исследовательских задач	Применяет знания о базовых понятиях и закономерностях органической химии и смежных с ней областей химической науки для разработки стратегии решения фундаментальных и практических задач; проверяет на практике предложенную стратегию решения фундаментальных и практических задач, оценивает ее эффективность и корректирует в случае необходимости с учетом имеющихся базовых знаний по органической химии и смежных с ней областей химической науки	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	Знает: различные молекулярные перегруппировки в органической химии и механизмы их протекания, значение молекулярных перегруппировок с точки зрения получения различных органических соединений[1]; типы химических связей в органических соединениях, теорию строения органических соединений, взаимное влияние атомов и наблюдаемые эффекты, кислотные и основные свойства органических соединений, типы реагирующих частиц; классификацию, методы выделения и синтетические методы получения природных соединений; строение и реакционную способность органических соединений, механизмы различных реакций с участием органических соединений, влияние условий проведения реакции на механизм и структуру продуктов реакции, методы исследования механизмов органических реакций; механизмы электрофильного, нуклеофильного и радикального присоединения, перициклических реакций, реакций элиминирования в контексте новейших направлений научных исследований в органической химии, методы газовой хромато-масс-спектрометрии, МАЛДИ масс-спектрометрии, термического анализа и другие

			физико-химические методы анализа органических соединений; состав, свойства, принципы подготовки и переработки природного сырья, используемого в промышленной органической и элементоорганической химии; основные достижения промышленной органической и элементоорганической химии; основные понятия, принципы и закономерности химии гетероциклических соединений, базовые методы синтеза гетероциклических соединений и анализа их структуры Умеет: анализировать и определять причины протекания перегруппировок, правильно классифицировать их и предлагать механизм превращения; прогнозировать реакционную способность органических соединений в зависимости от их строения и условий; прогнозировать основные химические свойства природных соединений в зависимости от их класса и строения; выявлять взаимосвязь строения, реакционной способности органических соединений, условий проведения процессов и кинетических данных для прогнозирования и установления механизмов органических реакций; прогнозировать и объяснять протекание и направления органических реакций, анализировать результаты научных и аналитических экспериментов с использованием данных физико- химических методов исследования, решать прикладные задачи
--	--	--	---

		органической химии, применяя знания механизмов реакций и современных методов исследования органических соединений, систематизировать результаты и планировать дальнейшие направления исследований; оценивать перспективы использования сырья для нужд промышленной органической и элементоорганической химии; классифицировать гетероциклические соединения, исходя из этого прогнозировать их свойства Имеет практический опыт: - разработки плана по выделению, очистке и идентификации природных соединений; составления плана синтеза основных продуктов промышленной органической и элементоорганической химии; - поиска и сбора информации о гетероциклических соединениях, направленного синтеза и исследования структуры гетероциклических соединений
--	--	--

ПК-2 Способен к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации по органической химии и смежным с ней областям химической науки	Проводит поиск научной информации по органической химии и смежным с ней областям химической науки с использованием новейших и традиционных средств информации, в том числе в специализированных базах данных; анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области органической химии и смежных с ней областях химической науки	40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия	Знает: основные пути поиска литературных данных по заданной тематике, принципы систематизации, обработки и анализа научной и научно-технической информации, полученной в результате поиска; современные подходы к поиску научной литературы и информации по заданной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики) с использованием новейших и традиционных средств информации (сеть Интернет, специализированные информационные базы данных, химические периодические издания, реферативные журналы и др.) Умеет: пользоваться различными базами данных научной и научно-технической информации, собирать и систематизировать литературные данные по заданной теме, а также дать оценку достоверности найденной информации; проводить систематизацию и анализ научной литературы по заданной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики) Имеет практический опыт: сбора, систематизации и анализа научной и научно-технической информации по заданной тематике с использованием современных химических информационных ресурсов; оформления результатов поиска и анализа научной литературы по заданной тематике в форме отчета по учебной практике (ознакомительной практике)
--	--	---	---

ПК-3 Способен проектировать и реализовывать преподавание в рамках программ по химии в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать деятельность учащихся	Проводит теоретические и практические занятия в рамках программ по химии; осуществляет научно-методическое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в рамках программ по химии	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	Знает: методы проектирования и принципы организации образовательного процесса Умеет: применять методы анализа педагогической ситуации и ее корректировки Имеет практический опыт: осуществления преподавания в рамках программ по химии
ПК-4 Способен использовать современные методы синтетической и элементоорганической химии для получения органических соединений, а также современные расчетно-теоретические методы	Воспроизводит методики синтеза органических и элементоорганических соединений; разрабатывает и реализует новые схемы синтеза органических и металлоорганических соединений, содержащих гетероциклические, карбоциклические и другие группировки	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Знает: основные классы элементоорганических соединений, их номенклатуру и способы получения, зависимость реакционной способности элементоорганических соединений от типа элемента-неорганогена, области применения органических производных различных элементов Умеет: прогнозировать реакционную способность элементоорганических соединений в зависимости от их строения Имеет практический опыт: синтеза, выделения, очистки и идентификации элементоорганических соединений различных классов
ПК-5 Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно планировать работу и выбирать методы	Составляет общий план исследования и планирует поэтапную работу на его отдельных стадиях; выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных задач исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление	Знает: классификацию, номенклатуру и строение органических и элементоорганических соединений, классификацию органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза органических соединений, в том числе с применением металлоорганических

решения научно-исследовательских задач в области органической химии и смежных с ней областей химической науки		выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	катализаторов; углубленные теоретические основы и современные проблемы развития химии в области выбранной тематики в рамках производственной практики (преддипломной практики), правила техники безопасности при работе на предприятии (организации) или в исследовательской лаборатории Умеет: характеризовать основные химические свойства и методы синтеза органических соединений, использовать справочную литературу, электронные образовательные ресурсы для успешного усвоения теоретического и практического материалов курса; разрабатывать стратегию поиска информации (литературных данных) и методики выполнения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований в избранной области химии или смежных наук в ходе производственной практики (преддипломной практики) Имеет практический опыт: проведения процедуры ретросинтетического анализа и планирования синтеза органических веществ заданного строения; самостоятельного планирования и эффективного осуществления работы для решения сформулированных производственно-технологических и научно-исследовательских задач, комплексного анализа результатов проделанной работы, грамотного оформления производственно-технической и научно-исследовательской
--	--	--	---

			информации, полученной в результате производственной практики (преддипломной практики)
ПК-6 Способен использовать современные методы идентификации и исследования структуры органических и элементоорганических соединений	Использует знания о современных методах идентификации и анализа органических и элементоорганических соединений (классификационные (качественные) реакции, хроматографические и спектральные физико-химические методы анализа) и вырабатывает стратегию исследования структуры органических и элементоорганических соединений; применяет на практике разработанную стратегию идентификации и анализа органических и элементоорганических соединений с учетом представлений о возможностях и недостатках известных методов анализа	40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия	Знает: основные теоретические понятия и закономерности метода масс-спектрометрии органических соединений, характеристики и принципы работы современных масс-спектрометров, в том числе хромато-масс-спектрометров, использующихся для анализа органических соединений[2]; основные средства и методы анализа природных соединений, включая способы их выделения и методы идентификации их структуры; современные методы теоретических и экспериментальных исследований органических и элементоорганических соединений, характеристики и принципы работы современных приборов, использующихся для анализа органических и элементоорганических соединений; современные методы химии, в частности, физико-химические методы анализа структуры органических и элементоорганических соединений, применяемые для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (преддипломной практики) Умеет: прогнозировать вид и характер масс-спектра органического соединения в зависимости от его принадлежности к определенному классу; осуществлять рациональный выбор подходящей методики

		анализа природного соединения в зависимости от его класса и структуры; осуществлять рациональный выбор подходящих методов анализа органических и элементоорганических соединений, в том числе с использованием современной аппаратуры Имеет практический опыт: анализа масс-спектров органических соединений и использования результатов данного анализа для идентификации их структуры; проведения идентификации структуры природного соединения с использованием классификационных (качественных) реакций; работы на приборах, предназначенных для физико-химического анализа органических и элементоорганических соединений, поиска и анализа актуальных примеров применения методов анализа органических и элементоорганических соединений; рационального выбора методов анализа структуры органических и элементоорганических соединений и их применения для решения поставленных проблем и задач в рамках производственной практики (преддипломной практики)
--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	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	ПК-5	ПК-6
Теория химической связи: введение в расчетные методы								+								
Иностранный язык в профессиональной деятельности										+						
История и методология науки					+											
Философия научного знания			+													
Актуальные задачи современной химии	+									+						
Суперкомпьютерное моделирование и технологии									+							
Хемоинформатика									+							
Профессионально-ориентированный английский язык				+												

Педагогика и психология высшей школы													+			
Химия гетероциклических соединений											+					
Современные методы поиска, систематизации и обработки научно-технической информации												+				
Семинар по органической химии											+					
Методы элементоорганической химии														+		
Химия природных соединений											+					+
Теоретические основы органической химии											+					
Органический синтез и металлоорганический катализ															+	

Промышленная органическая и элементоорганическая химия											+					
Анализ органических и элементоорганических соединений																+
Масс-спектрометрия органических соединений																+
Молекулярные перегруппировки											+					
Механизмы реакций в органической химии											+					
Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр)							+					+				
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)		+					+	+		+						

Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)						+	+	+		+						
Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)															+	+
Теория решения изобретательских задач*	+															
Русский язык как иностранный*					+											
Патентование*										+						

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 10 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при

необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.