

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3859

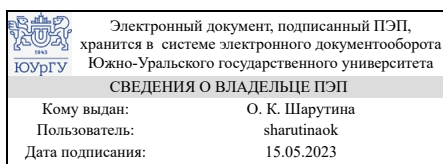
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Уровень магистратура

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.

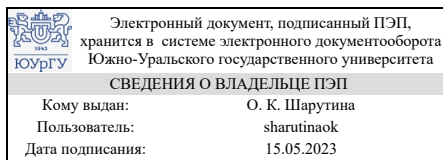
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. хим.н., профессор



О. К. Шарутина

Руководитель магистерской
программы
д. хим.н., профессор



О. К. Шарутина

Челябинск 2023

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	40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия	В Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия	В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия
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

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
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 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

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:
технологический;

педагогический;
научно-исследовательский.

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.

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>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</p>	<p>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).</p>
<p>ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного</p>	<p>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</p>	<p>Знает: предмет, основные термины и понятия, базовые методы теоретических и/или экспериментальных исследований, использующиеся 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</p>

<p>обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>	<p>профессиональных задач</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	-------------------------------	--

<p>ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>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</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
---	---	---

<p>ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Знает: основные понятия и определения хемоинформатики (типы молекулярных дескрипторов, QSPR - взаимосвязь "структура - свойство", построение и валидация моделей "структура - свойство"); основные методы организации параллельных вычислений и способы распараллеливания известных алгоритмов.</p> <p>Умеет: строить QSPR модели, определять их достоверность, адекватность, статистическую значимость; применять технологии параллельного программирования при решении прикладных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: кодировки состава и структуры молекул с помощью спецификации SMILES, поиска связи между структурой химических объектов и их свойствами; программной реализации вычислительных методов с использованием технологий параллельного программирования.</p>
---	---	---

<p>ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<p>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</p>	<p>Знает: требования стандартов на составление и оформление патентов, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий; особенности построения академического текста и научных публикаций.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
---	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Знает: различные молекулярные перегруппировки в органической химии и механизмы их протекания, значение молекулярных перегруппировок с точки зрения получения различных органических соединений[1]; 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; классификацию, методы выделения и синтетические методы получения природных соединений; 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; механизмы электрофильного, нуклеофильного и радикального присоединения, перicyклических реакций, реакций элиминирования в контексте новейших направлений научных исследований в органической химии, методы газовой хромато-масс-спектрометрии, МАЛДИ масс-спектрометрии, термического анализа и другие</p>

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; выявлять взаимосвязь строения, реакционной способности органических соединений, условий проведения процессов и кинетических данных для прогнозирования и установления механизмов органических реакций; прогнозировать основные химические свойства природных соединений в зависимости от их класса и строения; прогнозировать реакционную способность органических соединений в зависимости от их строения и условий; прогнозировать и объяснять протекание и направления органических реакций, анализировать результаты научных и аналитических экспериментов с использованием данных физико-химических методов исследования, решать прикладные задачи

		<p>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</p> <p>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</p>
--	--	---

<p>ПК-2 Способен к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации по органической химии и смежным с ней областям химической науки</p>	<p>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</p>	<p>40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия</p>	<p>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)</p>
---	---	---	---

<p>ПК-3 Способен проектировать и реализовывать преподавание в рамках программ по химии в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать деятельность учащихся</p>	<p>Проводит теоретические и практические занятия в рамках программ по химии; осуществляет научно-методическое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в рамках программ по химии</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
<p>ПК-4 Способен использовать современные методы синтетической органической и элементоорганической химии для получения органических соединений, а также современные расчетно-теоретические методы</p>	<p>Воспроизводит методики синтеза органических и элементоорганических соединений; разрабатывает и реализует новые схемы синтеза органических и металлоорганических соединений, содержащих гетероциклические, карбоциклические и другие группировки</p>	<p>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</p>	<p>Знает: основные классы элементоорганических соединений, их номенклатуру и способы получения, зависимость реакционной способности элементоорганических соединений от типа элементнеорганогена, 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</p>
<p>ПК-5 Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно планировать работу и выбирать методы</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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 металлорганических</p>

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

		<p>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</p> <p>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)</p>
--	--	--

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
Суперкомпьютерное моделирование и технологии									+							
Теория химической связи: введение в расчетные методы								+								
Философия научного знания			+													
Хемоинформатика									+							
Актуальные задачи современной химии	+									+						
Иностранный язык в профессиональной деятельности										+						
История и методология науки					+											
Химия гетероциклических соединений											+					

Профессиональн о- ориентированны й английский язык				+														
Современные методы поиска, систематизации и обработки научно- технической информации											+							
Педагогика и психология высшей школы													+					
Семинар по органической химии											+							
Химия природных соединений											+							+
Теоретические основы органической химии											+							
Методы элементоорганич еской химии																+		
Промышленная органическая и элементоорганич еская химия											+							

Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)		+						+	+		+								
Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)																		+	+
Русский язык как иностранный*					+														
Теория решения изобретательских задач*	+																		
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.