

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3197

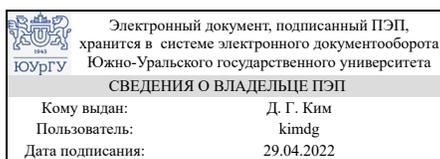
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Уровень магистратура

Магистерская программа: Хемоинформатика
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.

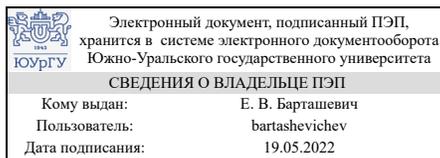
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. хим.н., профессор



Д. Г. Ким

Руководитель магистерской
программы
Д. хим.н., доцент



Е. В. Барташевич

Челябинск 2022

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.

При реализации образовательной программы применяются дистанционные образовательные технологии.

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 Хемоинформатика 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
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 продукции	В Организация проведения работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) организации	В/01.6 Организация работ по подтверждению соответствия продукции (работ и услуг) и систем управления качеством

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 Хемоинформатика конкретизирует содержание программы путем ориентации на научно-исследовательские типы задач и следующие задачи профессиональной деятельности выпускников: Статистическая обработка данных, построение компьютерных моделей, осуществление прогнозов свойств, Построение молекулярно-механических и квантово-химических моделей для изучения структуры, динамики и свойств атомно-молекулярных систем, в том числе, полимеров и биополимеров., Применение и развитие методов компьютерного моделирования атомно-молекулярных систем, Программирование на языках общего назначения, работа в различных операционных средах, организация параллельных вычислений.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров НИЛ Многомасштабного моделирования многокомпонентных материалов.

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.

<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.</p> <p>Умеет: применять методы командной работы в исследовательской и проектной деятельности в рамках курса философии науки.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), в речевых профессионально-ориентированных ситуациях общения и в академической среде.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: анализировать причины возникновения различных научных и лженаучных теорий в химической науке; грамотно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском языке.</p> <p>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).</p> <p>Умеет: оптимально использовать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных заданий во время прохождения производственной практики (НИР).</p> <p>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 обеспечения и баз данных профессионального назначения</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 профессиональных задач</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 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</p>

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 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>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 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").</p> <p>Умеет: применять технологии параллельного программирования при решении прикладных задач; строить QSPR модели, определять их достоверность, адекватность, статистическую значимость.</p> <p>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.</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; участия в дискуссиях по тематике научно-популярных докладов, отражающих актуальные проблемы и задачи современной химии; представления результатов проведенных в ходе НИР исследований в виде научного доклада (защита отчета в устной форме).</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 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: основные понятия, принципы и закономерности химии гетероциклических соединений, базовые методы синтеза гетероциклических соединений и анализа их структуры Умеет: классифицировать гетероциклические соединения, исходя из этого прогнозировать их свойства Имеет практический опыт: 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 продукции В/01.6 Организация работ по подтверждению соответствия продукции (работ и услуг) и систем управления качеством</p>	<p>Знает: 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.); основные пути поиска литературных данных по заданной тематике, принципы систематизации, обработки и анализа научной и научно-технической информации, полученной в результате поиска Умеет: проводить систематизацию и анализ научной литературы по заданной тематике в рамках учебной практики (ознакомительной практики); пользоваться различными базами данных научной и научно-технической информации, собирать и систематизировать литературные данные по заданной теме, а также дать оценку достоверности найденной информации Имеет практический опыт: оформления результатов поиска и анализа научной литературы по заданной тематике в форме отчета по учебной практике (ознакомительной практике); сбора, систематизации и анализа научной и научно-технической информации по заданной тематике с использованием современных химических информационных ресурсов</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 к молекулярному моделированию полимеров и биополимеров, их структурных особенностей</p>	<p>Студент самостоятельно составляет уравнение реакции полимеризации, готовит файлы моделирования структуры, пишет скрипты на запуск профессиональных программ.</p>		<p>Знает: основы методов молекулярной механики, квантовой химии и молекулярной динамики Умеет: осуществлять молекулярно-динамическое моделирование химических систем, в том числе, многокомпонентных; конструировать системы полимеров и биополимеров в ячейке с периодическими граничными условиями Имеет практический опыт: отладки параметров и условий молекулярно-механического и молекулярно-динамического моделирования высокомолекулярных соединений и многокомпонентных систем с полимерами и/или биополимерами</p>

<p>ПК-5 Способен применять языки программирования для написания собственных программ для обработки структурированных текстовых и количественных данных для задач моделирования атомно-молекулярных систем</p>	<p>Студент может самостоятельно написать код программы Python для обработки данных.</p>		<p>Знает: синтаксис языков объектно-ориентированного программирования[1]; синтаксис язык программирования Python Умеет: применять языки языков объектно-ориентированного программирования для написания собственных программ; применять язык программирования Python для написания оригинального программного обеспечения Имеет практический опыт: обработки структурированных текстовых и графических данных для молекулярного моделирования; обработки структурированных текстовых и количественных данных для молекулярного моделирования</p>
<p>ПК-6 Способен выбирать и применять методы моделирования атомно-молекулярных систем к различным типам химических соединений и получать достоверные структурные модели</p>	<p>Студент может самостоятельно выбирать подходящий метод моделирования атомно-молекулярной системы.</p>		<p>Знает: теоретические основы различных метода молекулярная динамика для компьютерного моделирования структуры и свойств атомно-молекулярных систем[2]; теоретические основы различных методов моделирования атомно-молекулярных систем; теоретические основы различных методов компьютерного моделирования структуры и свойств атомно-молекулярных систем Умеет: моделировать структуру химических соединений и многокомпонентных систем с применением различных методов молекулярной динамики; моделировать структурные параметры различных химических соединений и многокомпонентных систем с применением различных методов молекулярного</p>

			<p>моделирования и квантово-химических расчетов; моделировать структуру химических соединений и многокомпонентных систем с применением различных методов молекулярного моделирования и квантово-химических расчетов Имеет практический опыт: выбора и применения комбинации методов получения достоверной структурной модели химических соединений или систем; подбора параметров и отладки способов получения равновесной структуры для химических соединений и многокомпонентных систем; выбора и применения комбинации методов получения достоверной структурной модели; выбора и применения комбинации методов получения достоверной структурной модели химических соединений или систем</p>
--	--	--	--

<p>ПК-7 Способен к оценке и прогнозированию физико-химических свойств, биологической активности, реакционной способности атомно-молекулярных систем и их верификации</p>	<p>Студент владеет инструментарием регрессионного анализа, способен проверить корреляцию между различными расчетными и экспериментальными величинами.</p>		<p>Знает: методы и подходы для расчетов физико-химических свойств, показателей биологической активности, оценки реакционной способности химических соединений; методы и средства расчета физико-химических свойств, прогноза биологической активности, оценки реакционной способности химических соединений и материалов</p> <p>Умеет: обрабатывать результаты расчетов молекулярного моделирования и извлекать из них данные о свойствах химических соединений и материалов; обрабатывать результаты молекулярного моделирования и квантово-химических расчетов, прогнозировать свойства химических соединений и материалов</p> <p>Имеет практический опыт: планирования этапов молекулярного моделирования в соответствии с целью предсказания свойств химических соединений и материалов; прогнозирования свойств химических соединений и материалов и оценки достоверности прогнозов путем сравнения результатов моделирования с экспериментальными данными</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	ПК-7
Суперкомпьютерное моделирование и технологии									+								
Хемоинформатика									+								
Актуальные задачи современной химии	+									+							
История и методология науки					+												
Иностранный язык в профессиональной деятельности										+							
Теория химической связи: введение в расчетные методы								+									
Философия научного знания			+														
Химия гетероциклических соединений											+						

Профессиональн о- ориентированный английский язык				+														
Педагогика и психология высшей школы													+					
Современные методы поиска, систематизации и обработки научно- технической информации															+			
Моделирование свойств многокомпонент ных материалов: проектное обучение																		+
Моделирование структуры многокомпонент ных материалов: проектное обучение															+			
Основы метода молекулярной динамики: проектное обучение																		+

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.