

Институт	Химико-технологический
Направление (код, наименование)	19.04.01 Биотехнология
Образовательная программа (Магистерская программа)	19.04.01/33.06 Ресурсосберегающие методы и технологии функциональных материалов и биоактивных веществ
Описание образовательной программы	<p>Цель магистерской программы – профессиональная подготовка высококвалифицированных кадров в области молекулярной биотехнологий для работы на предприятиях биотехнологической и химико-технологической и медицинской промышленности, в академических и отраслевых научно-исследовательских институтах биологического, биохимического, медицинского и экологического профиля, а также преподавания и работы в учреждениях высшей школы.</p> <p>Задача магистерской программы «Ресурсосберегающие методы и технологии функциональных материалов и биоактивных веществ» – подготовка специалистов в области биотехнологии, владеющих современными молекулярно-биотехнологическими методами получения биоактивных веществ и биоорганических материалов, для проведения научных исследований и совершенствования технологических процессов производства.</p> <p>Выпускник ОП «Ресурсосберегающие методы и технологии функциональных материалов и биоактивных веществ» в соответствии с квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследования, получения и применения биоактивных веществ и функциональных материалов; – производства биоактивных веществ и функциональных материалов с использованием ресурсосберегающих методов органического синтеза, биотехнологии; – разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство химической и биотехнологической продукции; – реализации химических и биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; – организации и проведения контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции. <p>Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – природные соединений, биологически активные химические вещества, (био)органические материалы; – приборы и оборудование для исследования свойств биоактивных веществ и функциональных материалов в лабораторных и промышленных условиях; – средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; – регламенты на производство продуктов химической технологии и биотехнологии, международные стандарты. <p>Профессиональную деятельность выпускник может осуществлять в научно-исследовательских и проектных организациях, на предприятиях химической, биотехнологической и фармацевтической промышленности, а также в организациях, осуществляющих контроль и надзор за эксплуатацией химических и биотехнологических производств, состоянием окружающей среды и качеством биоактивных веществ и функциональных материалов.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		

3	Моделирование биотехнологических производств	Модуль «Моделирование биотехнологических производств» посвящен подробному ознакомлению с оборудованием предприятий пищевой биотехнологии, с устройством и принципом работы типовых аппаратов и установок, в которых осуществляются процессы получения, выделения и очистки пищевых продуктов, биологически активных добавок и витаминных препаратов. Программа модуля включает разделы, связанные с изучением методов проектирования и с овладением теххимическими расчетами в объеме, необходимом для технологического проектирования.	
4	Теоретические и практические подходы в химии и биотехнологии	Модуль включает в себя дисциплины «Современные аспекты научных исследований», «Гетероциклические соединения природного происхождения» и «Биоинформатика». Биоинформатика - важная часть любого научного исследования. Ее применение необходимо как на этапах планирования работы, так и непосредственно при анализе данных. Дисциплина позволяет студентам осваивать статистические инструменты для работы с числовыми данными в ходе научных, клинических и медицинских исследований, которые позволяют оценить влияние биоактивных соединений. Дисциплина «Современные аспекты научных исследований» формирует умения организовать материал для эффективного решения профессиональных задач средствами иностранного языка, выбирать языковые средства с конкретной целью их применения, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, требовать пояснений и разъяснений, делать выводы. В курсе обучения студенты получают навыки ведения беседы-диалога, обучаются применению иностранного языка для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности, выступления на конференциях с докладами и презентациями, написанию статей по результатам собственных научных исследований. Главное внимание в дисциплине «Гетероциклические соединения природного происхождения» уделяется рассмотрению структурных особенностей и реакционная способность важнейших классов гетероциклических соединений природного происхождения. Изучается механизм важнейших реакций с участием гетероциклических субстратов. Приводятся современные данные по фундаментальным и прикладным аспектам изучаемых соединений.	
5	Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности	Модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического осмысления и практического решения задач в рамках профессиональной деятельности, развивает: - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; - необходимые умения и практические навыки применения экономических знаний для решения профессиональных задач; - способность аргументировать и отстаивать свою позицию по профессиональным вопросам в условиях спектра мнений. Состоит из двух дисциплин: «Философские проблемы науки и техники» и «Экономический анализ и управление производством». Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» знакомит студентов с актуальными проблемами научно-технического развития современного общества. В систематической форме даются представления об устройстве и основных тенденциях развития современной науки. Демонстрируется взаимосвязь науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Проводится последовательный анализ проблем научно-технического развития современного общества. Обсуждаются тенденции и перспективы развития техногенного общества. Курс способствует развитию у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности. Дисциплина «Экономический анализ и управление производством» способствует формированию у магистров необходимых умений и практических навыков для проведения экономического анализа эффективности разрабатываемых мероприятий, направленных на наилучшее использование ограниченных	

		ресурсов организации. После изучения дисциплины магистры смогут собирать и анализировать необходимую информацию, грамотно распределять ресурсы предприятия, принимать решения о целесообразности организационно-технических мероприятий по совершенствованию производства, осуществлять выбор оптимальных вариантов вложения инвестиций через оценку и сравнение эффективности инвестиционных проектов, связанных с освоением новых производств, использованием в производстве новой техники и технологии.	
6	Формируемая участниками образовательных отношений		
7	Прикладные методы и технологии функциональных материалов	Модуль включает следующие дисциплины: «Большой технологический практикум», «Дизайн и синтез новых (био)органических материалов», «Объекты экспертизы комплексного химического и физического исследования», «Фотофизика (био)органических материалов. Теория и практика». Полученные теоретические знания закрепляются при прохождении большого технологического практикума. Дисциплины модуля посвящены изучению теоретических аспектов и системных закономерностей способов синтеза новых функциональных материалов. Особое внимание уделяется разработке инновационных технологий получения органических светочувствительных и люминесцентных материалов, применяемых в настоящее время в качестве красителей и органических люминофоров в технике, медицине, биологии, электронике.	
8	Проектная деятельность	Модуль «Проектная деятельность» в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенций определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
9	Ресурсосберегающие аспекты в современной технологии	Модуль включает в себя дисциплины: «Проблемы экологии в химической и биотехнологии» и «Ресурсосберегающие методы в химическом и биотехнологическом производстве», которые в настоящее время определяют основные направления решения проблем связанных с созданием экологически чистых производств химической и биотехнологической промышленности. Наиболее перспективное направление – «ресурсосберегающие методы в химическом и биотехнологическом производстве» - использует подход, который основан на разработке новых промышленных процессов, в которых не используются экологически опасные реагенты и растворители, условия процесса или их использование сведено к минимуму. Вторая дисциплина	

		является традиционным подходом к созданию экологически чистого производства и связана с разработкой и использованием методов переработки, утилизации, уничтожения экологически опасных побочных и отработанных реагентов, растворителей, газообразных отходов химических производств таким образом, чтобы ликвидировать экологическую опасность или бы снизить ее до допустимых значений.	
10	Современное развитие химии и технологии функциональных материалов	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Большой технологический практикум», «Экспертная оценка в химических и биотехнологических исследованиях», «Химические и физические основы дизайна фотоактивных материалов», «Синтез и технология светочувствительных/фоточувствительных (био)органических материалов». В модуле рассмотрены методы синтеза, изучены физико-химические свойства и практические возможности применения функциональных материалов. Особое внимание уделяется основам химического и физического инструментального анализа, степени чистоты материалов, включая анализ функциональных групп, определение степени чистоты, молекулярного веса и т.д., а также анализу и экспертной оценки органических материалов.	
11	Современные аспекты теории получения биоактивных веществ	Модуль включает в себя дисциплины «Современные подходы к созданию биоактивных веществ», «Дизайн биоактивных веществ». Дисциплины модуля включают в себя основные принципы дизайна, синтеза, технологических исследований получения биоактивных веществ. Большое внимание уделяется связи между структурой и биологическим действием биологически активных веществ, анализируются научные основы создания биоактивных веществ.	
12	Физико-химические методы исследования функциональных материалов и биоактивных веществ	Модуль «Физико-химические методы исследования функциональных материалов и биоактивных веществ» включает 3 дисциплины: «Использование оптических методов в исследовании материалов и биоактивных веществ», «ЯМР спектроскопия: теория и практика» «Хроматографические и масс-спектрометрические методы анализа». В модуле рассматриваются различные методики исследования структуры, свойств, строения и реакционной способности биоактивных веществ и функциональных материалов. Умение записывать и интерпретировать спектры ЯМР является необходимым условием применения на практике знаний, позволяющих создавать, определять строение и проводить экспертную оценку новых органических материалов. Курс сопровождается получением навыков практической работы на современном ЯМР спектрометре, с решением нетрадиционных экспериментальных задач в рамках проводимых НИР. Дисциплина имеет теоретическую и практико-ориентированную направленность. Полученные в рамках изучения дисциплины знания по использованию ЯМР находят непосредственное применение в профессиональной деятельности в областях, смежных органической химии. Подробно рассматриваются физические основы метода ядерного магнитного резонанса, устройство современного импульсного Фурье-спектрометра, основные методики пробоподготовки образцов. Отдельно на лабораторном практикуме отрабатываются основные экспериментальные методики регистрации спектральных характеристик разных ядер в разных режимах, что позволяет получить исчерпывающую информацию об особенностях строения органических молекул. Приводятся современные данные по фундаментальным и прикладным аспектам изучаемых методов. В рамках курса осуществляется текущий контроль знаний. На практических занятиях студентам предлагаются задачи по интерпретации спектральных данных, соотношению спектров по структурам, анализ смесей и структурных особенностей. В качестве исследуемых материалов применяются синтезированные студентами, магистрами и аспирантами органические вещества для научных исследований кафедры органической химии и технологии органического синтеза. В модуле рассматриваются различные методики исследования структуры, свойств, строения и реакционной способности органических веществ.	

13	Практика		
14	Практика	<p>Практическая деятельность магистрантов направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области химической технологии и биотехнологии, обладающих достаточным объемом и уровнем компетенций для решения профессиональных задач. Научно-исследовательская работа ориентирована на освоение магистрантами практических основ подготовки, организации и проведения научного химико-технологического и/или биотехнологического эксперимента с использованием основных методов исследования. Тематика исследовательских проектов охватывает различные области химической технологии и биотехнологии: от фундаментальных исследований до создания промышленных технологий по выпуску препаратов медицинского назначения, функциональных материалов и решения прикладных задач. Производственную практику магистранты проходят на предприятиях биотехнологической, химико-технологической и фармацевтической промышленности. Технологическая практика способствует закреплению и получению новых знаний и практических навыков в области производства биоактивных веществ и функциональных материалов, предназначена подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности для решения задач, связанных с внедрением в производство новых технологических процессов, модернизации существующих, а также для подготовки выпускников к организационно-управленческой деятельности, сопряженной с организацией коллектива работы исполнителей на предприятиях химической технологии и биотехнологии. Преддипломная практика является завершающим этапом подготовки будущего магистранта к самостоятельной профессиональной деятельности. Ее целью является закрепление производственных и научно-исследовательских навыков работы, сбор и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы (диссертации). Педагогическая практика направлена на формирование личностных компетенций выпускников уровневой системы образования. При прохождении педагогической практики магистранты закрепляют теоретическую подготовку и приобретают новые компетенции в области педагогических наук и начального опыта работы в сфере высшего образования.</p>	
15	Государственная итоговая аттестация		
16	Государственная итоговая аттестация	<p>Целью государственной итоговой аттестации является подготовка к защите и защите выпускной квалификационной работы и направлена на установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу магистратуры выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям СУОС УрФУ и образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.</p>	
17	Факультативы		