

Аннотация к рабочим программам модулей

Институт	Химико-технологический
Направление (код, наименование)	19.04.01 - Биотехнология
Образовательная программа (Магистерская программа)	19.04.01/33.02 – Пищевая биотехнология (на английском языке)
Описание образовательной программы	<p>Биотехнология – это постоянно расширяющаяся область как научных исследований, так и производства. С одной стороны, пищевая Биотехнология-это отрасль пищевой науки, в которой применяются современные биотехнологические методы; с другой стороны, она является неотъемлемой частью биотехнологии, направленной на создание новых видов пищевых продуктов с привлечением биологических систем к их переработке. Различные биотехнологические процессы, используемые для создания и совершенствования новых продуктов питания и напитков, включают ферментацию, пищевые добавки, растительные и животные культуры, а также генетически модифицированные продукты питания.</p> <p>Предлагаемая магистерская программа направлена на подготовку высококвалифицированного специалистов, обладающих знаниями, навыками и компетенциями, необходимыми для трудоустройства в пищевой промышленности и производства напитков в целом ряде областей, таких как производство, контроль качества, разработка продукции и инновации.</p> <p>Магистерская программа по пищевой биотехнологии – это программа, охватывающая различные аспекты изучения микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, биологически активных веществ, процессов гомеостаза и питания человека, превращения сырья в продукты с использованием биокатализаторов, например ферментов и микроорганизмов, принципов генетической и метаболической инженерии и методов определения влияния генетически модифицированных продуктов на биообъекты.</p> <p>Большое внимание уделяется применению специального оборудования для изучения свойств микроорганизмов и клеточных культур, полученных с использованием различных веществ в лабораторных и промышленных условиях, обучению инженерным расчетам аппаратов и оборудования для реализации биотехнологических процессов производства пищевых продуктов и биологических добавок, биокатализу и биокаталитическим технологиям, методам контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Здесь будут детально изучены такие биотехнологические процессы, как производство пива и слабоалкогольных напитков, производство молочных продуктов и конверсия растительного сырья и пищевых добавок.</p>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	Модули	
2.	Обязательная часть	
3.	Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности	<p>Базовый модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического осмысления и практического решения задач в рамках профессиональной деятельности, развивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
4.	Информационные	Модуль включает в себя дисциплины «Современные методы биотехнологии», «Современные аспекты научных исследований» и

	методы в науке и образовании	«Информационные технологии в биоинженерии». В рамках изучения дисциплины «Современные методы биотехнологии» рассматриваются вопросы развития биотехнологии, как основы научно-технического прогресса человечества, приводятся исторические факты развития биотехнологии, как самостоятельной науки, рассматриваются новейшие методики исследования и применения биотехнологических процессов в различных областях науки и техники. В дисциплине «Современные аспекты научных исследований» предусматривается формирование навыков самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью иностранного языка; использовать углубленные знания в области гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности. Главное внимание в дисциплине «Информационные технологии в биоинженерии» уделяется рассмотрению информационных систем и технологий с позиции использования их возможностей для повышения эффективности труда специалистов в сфере производства и поддержки принятия решений в организациях биотехнологической промышленности.
5.	Проектирование биотехнологических производств	Модуль «Проектирование 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 технокимическими расчетами в объёме, необходимом для технологического проектирования.
6.	Формируемая участниками образовательных отношений	
7.	Биоинженерия	Модуль включает в себя дисциплины «Генная и белковая инженерия» и «Промышленный биокатализ» и рассматривает теоретические аспекты биотехнологии, необходимые для изучения практических вопросов, связанных с конкретными биотехнологическими производствами. Генная и белковая инженерия является фундаментом современной биотехнологии. В качестве продуцентов белковых препаратов в современном производстве используют генетически модифицированные организмы. Поэтому дисциплина посвящена изучению методов получения рекомбинантных ДНК, сайт-направленного мутагенеза, методов получения праймеров для полимеразной цепной реакции (ПЦР). Подробно рассматриваются способы внедрения генов животных в геном прокариот для получения штаммов-продуцентов. Биокатализ представляет собой одно из направлений биотехнологии, в котором рассматриваются процессы, реализующиеся с участием индивидуальных ферментов и ферментных систем.
8.	Современные методы производства и стандартизации пищевых продуктов	Модуль включает в себя дисциплины «Инновационные технологии производства пищевых продуктов» и «Международные стандарты в биотехнологии и безопасность продуктов питания» и знакомит студентов с современными инновационными технологиями в области пищевых производств и их стандартизации. Дисциплина «Инновационные технологии производства пищевых продуктов» охватывает широкий круг вопросов, связанных с инновационными методами производства пищевых продуктов. К этим методам относятся обогащение пищевых продуктов пробиотиками и минералами, использование новых препаратов при производстве продуктов питания, включая ферменты микробиологического происхождения, модификаторы реологических свойств. Дисциплина «Международные стандарты в биотехнологии и безопасность продуктов питания» посвящена изучению нормативно-правовых документов, регулирующих отношения в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, включая продукты, созданные при участии биотехнологических процессов.
9.	Современные аспекты безопасности пищевых	Модуль включает в себя дисциплины «Микробиологический анализ» и «Физиология питания». Дисциплина «Физиология питания» посвящена изучению научных основ рационального, лечебно-профилактического и функционального питания, химического строения, биологической активности основных компонентов пищи – белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов, ферментов и

	продуктов	гормонов. Дисциплина «Микробиологический анализ» знакомит с научными методами исследования в микробиологии и биотехнологии, их разработкой и использованием в практике научных исследований, а также методологическими основами исследований в области биотехнологии. Рассмотрены также основные методы исследования, которые могут быть использованы для разработки и оценки реализации биотехнологических промышленных процессов в различных отраслях промышленности.
10.	Контроль качества продуктов пищевой биотехнологии	Модуль включает в себя дисциплины «Молекулярно-генетические методы в пищевой биотехнологии» и «Физико-химические методы контроля качества продуктов биотехнологии» и рассматривает различные методы контроля качества продуктов пищевой биотехнологии. Дисциплина «Физико-химические методы контроля качества продуктов биотехнологии» посвящена ознакомлению с широким кругом физико-химических методов анализа, которые используются при контроле качества пищевых продуктов. Дисциплина «Молекулярно-генетические методы в пищевой биотехнологии» раскрывает теоретические и научно-практические основы получения генетически-модифицированных организмов, формирует у будущих специалистов знания и умения по методам клеточной и генетической инженерии, определения содержания в пищевых продуктах ГМО, навыки владения инструментарием и лабораторным оборудованием, используемом в специализированных лабораториях, занимающихся генетическими манипуляциями и контролем качества пищевых продуктов на предмет использования при их производстве ГМО.
11.	По выбору студента	
12.	Проектный практикум – А «Моделирование биотехнологических процессов»	Проектный практикум направлен на закрепление теоретических знаний в области пищевой биотехнологии. Позволяет развить практические умения использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов, использовать методы математического моделирования технологических процессов в биотехнологии.
13.	Метаболическая инженерия в биотехнологии	Дисциплина «Метаболическая инженерия в биотехнологии» входит в состав проектного практикума А и представляет собой широкий обзор метаболического инжиниринга с акцентом на то, как метаболизм индустриально значимых микроорганизмов функционирует, как существующие метаболические пути могут быть проанализированы, как полученное знание может быть использовано для того что бы рационально изменить их, как новые метаболические пути могут быть вставлены в микроорганизмы с использованием методов рекомбинантной ДНК.
14.	Проектный интенсив-ВС "Оптимизация получения продуктов биотехнологии"	Проектный интенсив позволяет развить навыки по сбору и изучению научно-технической информации с последующим проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, а также определить перспективы развития новых технологий в области производства продуктов биотехнологии. Он позволяет также отработать навыки внедрения перспективных научно-исследовательских работ в действующее производство пищевых продуктов.
15.	Продукты биотехнологии из растительного и животного сырья	Модуль включает в себя дисциплины «Биотехнологическая переработка животного сырья», «Биотехнология алкогольных напитков», «Биотехнология дрожжей», «Технология производства растительных масел и белков» и «Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья». Дисциплины модуля рассматривают все основные направления пищевых биотехнологических производств, связанных с переработкой растительного и животного сырья. Особое внимание уделяется технологическим процессам производства молочных продуктов (молока, кисломолочных напитков, сметаны, творога, сыров и т.д.), алкогольной и слабоалкогольной продукции. растительных масел и продуктов их переработки. Дисциплины модуля органично связаны между собой посредством общего лабораторного практикума по переработке растительного и животного сырья с помощью методов биотехнологии.
16.	Биотехнология переработки растительного и	Модуль включает в себя дисциплины «Биотехнологическая модификация свойств животного сырья», «Биотехнология производства вина», «Инновационные технологии производства слабоалкогольных напитков», «Технология переработки масличного сырья» и «Общий биотехнологический практикум». Дисциплины модуля рассматривают все современные направления пищевых

	животного сырья	биотехнологических производств, связанных с переработкой растительного и животного сырья. Рассматриваются технологические процессы производства продуктов переработки молочного сырья, консервированных молочных продуктов, технологии производства вина, процессами, протекающими при хранении сырья и готовой продукции. Особое внимание уделяется подготовке будущих магистров к самостоятельной работе по организации и эксплуатации бродильных производств, приобретение способности к принятию оптимального решения на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях в технологических процессах конкретных производств, а также подготовка к самостоятельному проведению расчета и подбору необходимого технологического оборудования. Дисциплины модуля органично связаны между собой посредством общего лабораторного практикума по производству алкогольных и слабоалкогольных напитков.
17.	Проектный интенсив-ВС "Методы исследования продуктов пищевой биотехнологии "	Проектный интенсив заключается в получении навыков по анализу биотехнологического процесса как объекта системы менеджмента качества и самостоятельному принятию решения по его эффективности, выработке умения разрабатывать новые подходы к получению биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. Он позволит отработать навыки научного обоснования схем производства биотехнологических продуктов с учетом факторов устойчивого развития и комплексного использования сырья и побочных продуктов.
18.	Практика	Практика студентов, обучающихся по направлению магистратуры, является одной из основных форм учебного процесса, направленных на формирование и воспитание высококвалифицированных специалистов в области биотехнологии.
19.	<i>Производственная практика, научно-исследовательская работа</i>	Научно-исследовательская работа студентов направлена на освоение магистрами практических основ подготовки, организации и проведения научного биотехнологического эксперимента с использованием основных методов исследования биологических систем и практическое овладение навыками работы с культурами клеток и микроорганизмами. Тематика исследовательских проектов охватывает различные аспекты пищевой биотехнологии, включая получение новых продуктов питания, оптимизацию существующих производств и разработку новых методов контроля качества биотехнологической продукции.
20.	<i>Производственная практика, технологическая</i>	Студенты проходят производственную практику на предприятиях биотехнологической и пищевой промышленности. Технологическая практика способствует закреплению и получению новых знаний и практических навыков в области производства биотехнологических продуктов, предназначена для подготовки 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, связанной с организацией коллектива работы исполнителей на предприятиях пищевой биотехнологии.
21.	<i>Производственная практика, преддипломная</i>	Преддипломная практика является завершением подготовки будущего магистра к самостоятельной профессиональной деятельности. Основной целью преддипломной практики является закрепление магистрантом производственных и научно-исследовательских навыков самостоятельной работы, сбор данных для выполнения выпускной квалификационной работы (диссертации).
22.	<i>Учебная практика, педагогическая</i>	Целями педагогической практики являются: закрепления и углубление теоретической подготовки обучающегося, получения новых знаний и приобретение им компетенций в области педагогических наук и начального опыта работы в сфере высшего образования.
23.	Государственная итоговая аттестация	
24.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Целью итоговой государственной аттестации является проверка способности и готовности выпускника выполнять профессиональные задачи в сфере профессиональной деятельности и соответствия его подготовки требованиям, заявленными в СУОС УрФУ и образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта. Задачами итоговой государственной аттестации являются проверка уровня соответствия результатов обучения (общекультурных и профессиональных компетенций) и составляющих их знаний, умений и опыта применения, требованиям к результатам освоения

		образовательной программы по направлению 19.04.01 – Биотехнология. Итоговая государственная аттестация включает в себя подготовку выпускной квалификационной работы, защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.
25.	Факультативы	
26.	Аналитические методы в органическом синтезе	В факультативном модуле «Аналитические методы в органическом синтезе» рассматриваются новейшие достижения в области идентификации состава и структуры органических соединений, входящих в состав пищевых продуктов. Модуль состоит из дисциплины «Методы определения структуры органических соединений», которая позволит магистрантам получить широкое представление о различных методах, используемых при идентификации органических соединений.
27.	Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры	Курс «Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры» направлен на привлечение внимания выпускников к проблеме трудоустройства, внедрение форм и технологий профессионального и экономико-правового просвещения, на оказание помощи в планировании и развитии эффективной карьеры молодежи на рынке труда. Дисциплина «Технология построения индивидуальной траектории профессиональной карьеры» изучается online на платформе openedu.ru. Курс включает в себя лекции, практикумы, затрагивает такие важные вопросы, как изучение регионального рынка труда, прав и обязанностей молодых специалистов, методов поиска работы, формирование навыков делового общения, составление резюме и деловых писем, собеседования с работодателем. Новизна данного курса состоит в том, что значительное место отводится прикладным аспектам трудоустройства: разбору практических ситуаций, анализу законодательных и нормативных актов, практике их применения. Структура и содержание курса ориентированы на овладение как теоретическими знаниями, так и практическими навыками в ситуации трудоустройства. Курс базируется на междисциплинарном и интегративном подходе, включает в себя ключевые понятия таких дисциплин, как основы экономики, право, правовое обеспечение профессиональной деятельности, менеджмент.

Руководитель ОП

Миронов Максим Анатольевич