

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ДАЛЬРЫБВТУЗ НА ПРОГРАММУ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 19.04.03 «ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ» (ПРОГРАММА «БИОТЕХНОЛОГИЯ
ПЕРЕРАБОТКИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»
(УРОВЕНЬ МАГИСТРАТУРЫ))**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МАГИСТЕРСКОЙ 19.04.03
«ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»**

1.1 Цель программы магистратуры 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Программа магистратуры 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Особенностью данной программы магистратуры является её направленность на подготовку квалифицированных кадров для разных сегментов производственной сферы предприятий различной организационно-правовой формы, эффективная деятельность которых невозможна без специалистов в области производства продуктов биотехнологии, создания и реализации биотехнологий новых пищевых продуктов в соответствии с государственной политикой РФ.

1.2 Срок освоения программы магистратуры

Срок освоения программы магистратуры 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению для очной формы обучения – 2 года; для заочной формы – 2 года 6 месяцев.

Сроки освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры по заочной форме обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения увеличиваются не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода относительно срока получения образования по очной форме обучения.

1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Предшествующий уровень образования – высшее образование.

Лица, имеющие диплом государственного образца о высшем образовании с квалификацией «бакалавр» или «специалист» и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний.

Абитуриент должен:

знать: закономерности физико-химических, химических, биохимических процессов, происходящих в живом организме; законы биохимии, молекулярной биологии, биоэнергетики; понятия и термины, применяемые в энзимологии; строение и механизм действия активного центра; классификацию и специфичность действия, направления и способы практического применения ферментов; уровни организации и свойств белковых молекул; методы определения активности и выделения ферментов; основы кинетики ферментатив-

ных реакций; основные принципы деструкции пептидных связей для получения белковых гидролизатов; основные физико-химические методы очистки белковых гидролизатов и направления практического их применения; основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; важнейшие производства биотехнологии.

уметь: использовать основные законы биохимии и молекулярной биологии, биоэнергетики в профессиональной деятельности; определять возможные пути биосинтеза метаболитов; составлять уравнения реакций гидролиза и определять кинетические константы процесса; определять тип и условия реакции гидролиза белков в зависимости от качества исходного сырья и назначения конечного продукта; получать широкий спектр биологически активных соединений.

владеть: навыками проведения измерений, стандартных испытаний по определению показателей физико-химических свойств сырья и биопродукции; описания и анализа результатов исследований; направленного регулирования факторов, влияющих на скорость ферментативных реакций; работы на современном оборудовании для получения и очистки гидролизатов.

Вступительные испытания проводятся по трем дисциплинам:

1. Основы энзимологии и технология гидролизатов.
2. Биохимия.
3. Биотехнология.

Форма проведения вступительных испытаний – письменный тест, содержательная часть вопросов теста и инструментарий для его оценки утверждается кафедрой «Пищевая биотехнология». Тест оценивается в процентном соотношении правильных ответов к общему количеству вопросов.

2 ДИСЦИПЛИНЫ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 «ОСНОВЫ ЭНЗИМОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОЛИЗАТОВ»

Дисциплина (модуль) «Основы энзимологии и технология гидролизатов» формирует и конкретизирует знания в области энзимологии и современного состояния технологии гидролизатов; основных свойств сырья, определяющих условия и режимы биотехнологических процессов; принципов направленного гидролиза белка и получения белковых гидролизатов с заданными свойствами, предназначенных для различных целей, включая кормовые, пищевые и лечебно-профилактические продукты.

Результат освоения дисциплины это:

- *знание* основных понятий и терминов, применяемых в энзимологии, строения и механизма действия активного центра, классификации и специфичности действия, направлений и способов практического применения ферментов; уровней организации и свойств белковых молекул; методов определения активности и выделения ферментов, а также основ кинетики ферментативных реакций; основных принципов деструкции пептидных связей для получения белковых гидролизатов; основных физико-химических методов очистки белковых гидролизатов; направления практического применения белковых гидролизатов;

- *умение* составлять уравнения реакций гидролиза, определять кинетические константы процесса; определять тип и условия реакции гидролиза белков в зависимости от качества исходного сырья и назначения конечного продукта; пользоваться учебной, справочной, и периодической литературой.

- *владение* навыками по направленному регулированию факторов, влияющих на скорость ферментативных реакций; современными лабораторными методами, включая методы определения белка и аминокислот, ферментативной активности; методами контроля качества белковых гидролизатов; навыками работы на современном оборудовании для получения и очистки гидролизатов.

2.1.1 Содержательная часть дисциплины для вступительных испытаний

Структурная и функциональная организация ферментов. Методы количественного изучения ферментативных реакций. Методы очистки ферментов. Методы фракционирования. Критерии чистоты ферментов.

Механизм действия ферментов. Активный центр. Теории ферментативного катализа. Ферменты и коферменты. Кинетика ферментативных реакций. Принципы катализа. Линеаризация уравнения Михаэлиса. Конкурентное ингибирование. Неконкурентное ингибирование. Аллостерическое ингибирование. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Практические методы исследования кинетики. Влияние pH на ферментативную активность. Влияние температуры на ферментативную активность. Активация ферментов. Активация фермента и образование активного центра. Регуляция активности ферментов. Метаболитические, пути регуляции, компартиментализация, проферменты. Гипотеза индуцированного соответствия.

Классификация и методы определения активности ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы. Лиазы. Изомеразы. Лигазы. Специфичность и реакционная способность. Стереоспецифичность ферментов. Сверхспецифичность. Группы, переносимые ферментами (коферментами), и примеры катализируемых реакций.

Практическое применение ферментов. Химизм гидролиза белков. Способы получения белковых гидролизатов. Способы гидролиза. Удельная и молекулярная активности. Методы количественного изучения ферментативных реакций.

Теории ферментативного катализа. Ферменты и коферменты. Группы, переносимые ферментами (коферментами), и примеры катализируемых реакций. Коферменты и соответствующие им витамины. Аллостерические, протеолитические, аспартильные, коллагенолитические ферменты. Сериновые, цистеиновые, металлозависимые протеиназы. Строение активного центра, механизм действия.

Оценка степени гидролиза белков. Зависимость эффективности гидролиза от типа фермента и белкового сырья. Влияние температуры, pH реакционной смеси на гидролиз белков. Зависимость эффективности гидролиза от гидромодуля реакционной среды. Влияние продолжительности процесса на эффективность гидролиза. Физико-химические методы очистки белковых гидролизатов. Фильтрация, центрифугирование, флокуляция, Полупроницаемые мембраны. Использование баромембранных процессов для очистки гидролизатов. Микрофильтрация, ультрафильтрация, нанофильтрация. Аппаратурное обеспечение. Получение белковых гидролизатов.

2.1.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основы энзимологии и технология гидролизатов»

1. Пивненко Т.Н. Сериновые протеиназы морских организмов: свойства, получение, применение: моногр. / Пивненко Т.Н., Ковалев Н.Н. – 2-е изд., перераб. и доп. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2015 - 498 с.

2. Пивненко Т.Н. Технология белковых гидролизатов и продуктов на их основе. Учебное пособие. Владивосток. Изд. ДВГТРУ. 2009 – 179 с.

3. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов М.: Издательство:ДеЛи принт. – 2008. - 336 с.
4. Финкильштейн А.В., Птицын О.Б. Физика белка. — М.: Книжный дом «Университет», 2005. — 456 с.
5. Мухин В.А.и Новиков В.Ю. «Ферментативные белковые гидролизаты тканей морских гидробионтов: получение свойства и практическое использование» 2004.
6. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. М.: Аграрная наука, 2000, 290 с.
7. Интернет ресурсы - <http://www.biblioclub.ru>

2.2 «БИОХИМИЯ»

Дисциплина (модуль) «Биохимия» формирует и конкретизирует знания о химическом составе живых организмов и химических превращениях веществ в процессе жизнедеятельности организма и технологической обработки сырья в пищевом производстве, а также использованию полученной информации в профессиональной деятельности.

Результат освоения дисциплины это:

- *знание* основных закономерностей физико-химических, химических, биохимических процессов, происходящих в живом организме; основных законов биохимии, молекулярной биологии, биоэнергетики;
- *умение* использовать основные законы биохимии и молекулярной биологии, биоэнергетики в профессиональной деятельности; определять возможные пути биосинтеза метаболитов.
- *владение* навыками проведения измерений, описания проводимых исследований, анализа результатов исследований белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот.

2.2.1 Содержательная часть дисциплины для вступительных испытаний

Элементный состав живых организмов. Элементный и аминокислотный состав белков. Физико-химические свойства аминокислот, пептидов, белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Общая характеристика, состав, строение ДНК и РНК. Химическая природа и строение ферментов. Свойства ферментов как биологических катализаторов. Номенклатура и классификация ферментов. Общая характеристика витаминов. Некоторые важнейшие витамины, их характеристика. Связь ферментов и витаминов. Общая характеристика гормонов. Классификация гормонов. Биологическое окисление. Превращение химической энергии в организме. Принципы накопления АТФ на различных этапах биологического окисления. Гидролиз белков в пищеварительном тракте человека. Метаболизм аминокислот. Общая характеристика углеводов. Биологические функции углеводов. Превращение пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм углеводов: брожение, гликолиз, цикл Кребса. Характеристика высших жирных кислот. Основные классы липидов: состав, строение, химические и физические свойства, биологические функции. Гидролиз липидов в желудочно-кишечном тракте. Окисление глицерина и β -окисление высших жирных кислот в тканях. Понятие о биосинтезе жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов. Обмен веществ как единая система процессов. Слияние путей биологического окисления углеводов, жиров и безазотистой части аминокислот. Синтез аминокислот и жирных кислот из продуктов обмена углеводов. Синтез липидов из продуктов углеводного обмена.

2.2.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Биохимия»

1. Коничев, А.С., Севастьянова, Г.Н. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.Н. Севастьянова. – М.: ИЦ «Академия», 2005. - 400с., с.ил.

2. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия. М.: Дрофа, 2004.-638 с.
3. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Высшая школа, 2000-2003.-480 с.
4. Северин Е.С. Биохимия. Учебник. Под ред. Северина Е.С. 2 изд-е. дополненное. М.: ГЕОТАР-МЕД, 2004. – 784с.
4. Интернет ресурсы - <http://www.biblioclub.ru>

2.3 «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Дисциплина (модуль) «Биотехнология» формирует и конкретизирует знания о принципах осуществления биотехнологических процессов, основных объектов и сфер применения биотехнологии, о получении различных целевых биопродуктов.

Результат освоения дисциплины это:

- *знание* основ биотехнологии, основных биообъектов и методов работы с ними, важнейшие производства биотехнологии.
- *умение* использовать биотехнологии, позволяющие получать широкий спектр биологически активных соединений.
- *владение* навыками проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-химических свойств сырья и биопродукции.

2.3.1 Содержательная часть дисциплины для вступительных испытаний

Этапы развития биотехнологии. Классификация продуктов биотехнологических производств. Интенсификация процессов получения продуктов клеточного метаболизма. Биосинтез первичных метаболитов (аминокислоты, нуклеотиды, моносахариды, витамины, коферменты, органические кислоты и др. соединения). Биосинтез вторичных метаболитов (антибиотики, пигменты, токсины). Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК.

Микробная биотехнология - производство посевного материала, культивирование, выделение.

Инженерная энзимология - источники получения ферментов, применение, методы выделения и очистки ферментов, иммобилизованные ферменты и их преимущества, носители и методы иммобилизации.

Генетическая инженерия - применение генетической инженерии: животноводство – выведение и селекция трансгенных животных, медицина и фармацевтика – биосинтез вакцин и препаратов, сельское хозяйство – выведение и селекция трансгенных растений.

Клеточная инженерия - методы и условия культивирования растений, использование метода культуры изолированных клеток: сельское хозяйство – клональное микроразмножение растений, оздоровление от инфекций, селекция и т.д. Иммобилизация клеток.

Промышленное производство – синтез биологически активных веществ. Процессы производства полезных веществ: белка одноклеточных, аминокислот, органических кислот, витаминов и биополимеров; общие принципы осуществления биотехнологических процессов, знание промышленных биотехнологических производств, использующих микроорганизмы. Лекарственные препараты, получаемые в фармацевтической промышленности биотехнологическими методами; биотехнология лекарственных средств на основе культур растительных клеток и тканей;

Экологическая биотехнология. Область применения: исследование экосистем, рекультивация почв, переработка отходов и очистка сточных вод, биосинтез биологически активных препаратов, компенсирующих вредное влияние изменений окружающей среды. Переработка вторичных продуктов и отходов пищевых производств - применение биотех-

нологических приёмов. Способы биологической очистки сточных вод. Биотехнология в области освоения альтернативных источников энергии. Поиск альтернативных и возобновляемых источников энергии и роль биотехнологии в создании этого ресурса.

Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве. Биопестициды, применяемые в сельском хозяйстве: бактериальные препараты, грибные препараты, вирусные препараты. Биогербициды. Биологические удобрения.

Экологическая биотехнология и ее задачи. Биотрансформация загрязняющих окружающую среду веществ. Утилизация твердых отходов, биоочистка газовоздушных выбросов, биodeградация ксенобиотиков.

2.3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Биотехнология»

1. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии: Учебное пособие для высш. пед. учеб. заведений. – М., 2003. – 208 с.
2. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 123 с.
3. Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн 1. Основы пищевой биотехнологии. – М., 2004. – 440 с.
4. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. – М.: Элевар, 2000. – 512 с.
5. Селантьев А.М. и др. Промышленная экология. Екатеринбург, 1995. – 77 с.
4. Интернет ресурсы - <http://www.biblioclub.ru>