

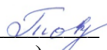


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры
4.3.3. Пищевые системы (биологические науки)
(название образовательной программы)

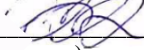
 Табакаева О.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
«24» мая 2022 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

ИО директора департамента
пищевых наук и технологий

(название департамента/кафедры)

 Сенотрусова Т.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
«24» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Пищевые системы (биологические науки)**

4.3.3 Пищевые системы (биологические науки)

курс 2 семестр 3

лекции 18 час. / 0,25 з.е.

практические занятия 18 час. / 0,25 з.е.

лабораторные работы - час. / - з.е.

с использованием МАО лек. 0 / пр. 10 / лаб. - час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО 10 час., в электронной форме час.

самостоятельная работа 144 час.

курсовая работа / курсовой проект - семестр

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 4.3.3 Пищевые системы (биологические науки).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента (кафедры) пищевых наук и технологий, протокол № 4 от «28» марта 2022 г.

ИО директора департамента пищевых наук и технологий к.т.н., доцент Сенотрусова Т.А.

Составитель (ли): д.т.н. Табакаева О.В.

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

Протокол от « ___ » _____ 20__ г. № _

Директор Департамента пищевых наук и технологий

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

Протокол от « ___ » _____ 20__ г. № _

Директор Департамента пищевых наук и технологий

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Пищевые системы (биологические науки)» предназначена для освоения образовательной программы аспирантуры 4.3.3 Пищевые системы (биологические науки). Дисциплина входит в блок 2.1. Дисциплины (модули), 2.1.3 Дисциплины (модули).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (144 час). Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано и изучением дисциплин: «Современные тенденции развития биотехнологии пищевых систем и биоконверсии», «Глубокая переработка сырья и комплексное использование биоресурсов».

Оценка результатов обучения: экзамен.

Цель курса - сформировать углубленные знания в области пищевых систем (биологические науки).

Задачи:

1. Усвоение теоретических аспектов и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности;
2. Изучение механизмов биотехнологического процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения;
3. Изучение способов регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;
4. Освоение приборов и методов для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;
5. Ознакомление с экологическими проблемами и перспективой создания безотходных технологий переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины «Пищевые системы (биологические науки)» аспирант должен:

знать:

- теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности.

– механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения

- способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

- методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

- экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

уметь:

– применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности

- осуществлять биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения

- применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции;

- использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

- решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

владеть:

– навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;

– способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения;

– физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

– навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации;

– знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и формулировка требования	Этапы формирования
Знает	<p>теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности.</p> <ul style="list-style-type: none"> – механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения - способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; - методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; - экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции
Умеет	<p>-применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения

	<ul style="list-style-type: none"> - применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции; - использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; - решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;. – способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения; – физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации; – знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 ЧАС)

МОДУЛЬ 1. BIOTEХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ (10 час.)

Раздел I. Введение в биотехнологию пищевых продуктов (4 час.).

Тема 1. Современное состояние пищевой биотехнологии в мире. Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии. Основы пищевой

биотехнологии. Микробиологическое производство биологических активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.

(4 час.).

Раздел 2. Сырьевые ресурсы пищевых систем. (6 час.)

Тема 2. Общие принципы подбора источников сырья для пищевых биотехнологических производств. Основные виды сырья и вспомогательных материалов. (6 час.)

МОДУЛЬ 2. BIOTEХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (8 час.)

Раздел 1. Получение пищевых веществ и БАВ методами биотехнологии (6 час.).

Тема 1. Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии. Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей (2час.).

Тема 2. Получение биологических активных добавок к пище и пищевых добавок методами биотехнологии. Получение препаратов нутрицевтиков, парафармацевтиков и пробиотиков методами биотехнологии. Направления использования БАД в технологии функциональных продуктов питания. Биотехнологические процессы получения пищевых красителей. Биотехнологические процессы получения интенсивных подсластителей и сахарозаменителей, усилителей вкуса. (4 час.).

Раздел 2. Биоповреждение материалов в пищевой промышленности. (2час.).

Тема 3. Биоповреждение материалов в пищевой промышленности. Патогенность микроорганизмов. (2 час.).

Лекции проходят с использованием метода активного обучения «Лекция-пресс-конференция», аспиранты заранее знакомятся с тематическим планом занятий и приходят с подготовленными вопросами о возможности использования методов клеточной биологии при проведении научно-исследовательской работы по теме диссертационного исследования. Преподаватель заранее узнает темы диссертаций аспирантов и готовится к лекции, учитывая их тематику.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18/10 час.)

Занятие 1. Использование ферментных препаратов в пищевой биотехнологии. Определение активности протеолитических ферментов (4/4 час.)

Занятие 2. Регулирование процесса ферментативного гидролиза белков животного происхождения (4/4 час.).

Занятие 3. Биотехнология бродильных процессов при производстве кисломолочных продуктов (4/2 час.).

Занятие 4. Биотехнология производства БАД к пище (6час.).

Практические занятия проходят с использованием методов активного обучения, аспиранты изучают методы пищевой биотехнологии применительно к тематике своей научно-исследовательской работы под руководством преподавателя.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пищевые системы (биологические науки)» представлено в приложении 1, и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы, конспекта	24 часов	ПР-6 Работа на практических занятиях УО-1 - (собеседование)
2	1-4 неделя семестра	Представление доклада (презентации) по теме	20 часов	УО-3-(доклад, презентация)
3	5-8 неделя семестра	Подготовка к тестированию	20 часов	ПР-1 (тесты)

4	1-14 неделя семестра	Составление и оформление опорного конспекта	32 часа	ПР-7(конспект)
5	15-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	48 часов	зачет
Итого:			144 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при подготовке доклада рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения, изученного и его закрепления, особенно при подготовке к экзамену.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо

источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения литературы, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Антипова, Л.В. Биотехнология пищи: физические методы : учебное пособие для вузов по естественнонаучным и инженерно-техническим направлениям / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов, 2021. – 208 с.

<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:892751&theme=FEFU>

2. Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. – Казань : КНИТУ, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-7882-2362-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138387> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тырков А. Г. Выделение и анализ биологически активных веществ : учебное пособие / А. Г. Тырков. Москва: КноРус [Астрахань]: [Изд. дом Астраханского университета], 2017. – 103 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:792266&theme=FEFU>

4. Сальников, Д. С. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Д. С. Сальников, Е. В. Кудрик, С. В. Макаров. – Иваново : ИГХТУ,

2019. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171819> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. – Кемерово : КемГУ, 2020. – 126 с. – ISBN 978-5-8353-2587-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/141571> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. – Мурманск : МГТУ, 2018. – 98 с. – ISBN 978-5-86185-959-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142658> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Баженова, И. А. Химия вкуса, цвета и аромата пищевых продуктов : учебное пособие / И. А. Баженова, Т. Е. Бурова, Т. С. Баженова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-6043433-1-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138096> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Рогов, И.А. Пищевая биотехнология: учебник для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. – М.: КолосС, 2004. – 440 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342243&theme=FEFU>

2. Кригер, О.В. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, биологического происхождения и рыбы. В 2 ч. Ч.1: Биотехнологические способы переработки сырья животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кригер. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 104 с. <https://e.lanbook.com/book/4681>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK» <http://www.iprbookshop.ru>

4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
2. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.
3. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2
4. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.
5. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.
- 6.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель самостоятельной работы аспиранта – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы аспирантов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы аспирант приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа аспирантов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется аспирантом самостоятельно. Каждый аспирант самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Для изучения дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания. При изучении материала по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить». Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами. Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности, не заглядывая в учебник (учебное пособие). При изучении дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ. Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить

самопроверку). Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом: – начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку; – по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос. В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен. Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется. Указания по выполнению тестовых заданий и контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых к каждой задаче даются конкретные методические указания по ее решению и приводится пример решения.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус М, ауд. М 312 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25) Оборудование: Рефрактометр ИРФ-454 Б2 М; Планиметр Planix 5; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; Холодильник "Океан-RFD-325B"; Плита кухонная Gorenje E52102 AW(для пригот.и термич.обработки пищ.продуктов) 2 шт.; Весы; Дистиллятор из нерж. стали (5 л/час, мощ. 4,5кВт); Мясорубка "Unit-ugr-452"; Посудомоечная кухонная машина Hansa ZIM416H; Миксер Moulinex HM

		<p>550 (для измельчения продуктов) 101-277950; Блендер BRAUN MX-2050; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
4	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус М, ауд. М309</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 10)</p> <p>Оборудование:</p> <p>Амплификатор автоматический модель 4-х канальный рт-ПЦР Eco Real-Time PCR/США; Анализатор жидкости «Флюорат – 02-05М»; Спектрометр ИК-Фурье, модель IRaffinity-1 Производитель 'Shimadzu'; Спектрофотометр для анализа микроколичества нуклеин.кислот, модель BioСpec-nano; Спектрофотометр сканирующий модель UV-1800. Производитель 'Shimadzu', Моноблок MSI AE1920-093 Atom D525/2G/250GB; поляриметр автоматический PoAAg .</p>
5	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус М, ауд. М621</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 19)</p> <p>Оборудование:</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600</p>

		SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
6	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Пищевые системы»
4.3.3 Пищевые системы (биологические науки)

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы, конспекта	24 часов	ПР-6 Работа на практических занятиях УО-1 - (собеседование)
2	1-4 неделя семестра	Представление доклада (презентации) по теме	20 часов	УО-3-(доклад, презентация)
3	5-8 неделя семестра	Подготовка к тестированию	20 часов	ПР-1 (тесты)
4	1-14 неделя семестра	Составление и оформление опорного конспекта	32 часа	ПР-7(конспект)
5	15-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	48 часов	зачет
Итого:			144 часа	

Методические указания к дисциплине «Пищевые системы»

По мере освоения материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы аспирантов по сбору и обработке литературного материала для расширения области знаний по изучаемой дисциплине, что позволяет углубить и закрепить конкретные практические знания, полученные на аудиторных занятиях. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

При самостоятельной подготовке к занятиям аспиранты конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к промежуточной аттестации. Для закрепления материала

достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) Повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) Углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) Составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, написания реферата, выполнения деловой игры и т.д. При подготовке к практическим занятиям аспиранты конспектируют материал, готовятся ответы по приведенным вопросам по темам практических занятий. Дополнительно к практическому материалу аспиранты самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Теоретическая часть дисциплины «Пищевые системы» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у аспирантов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий в процессе деловых игр аспиранты учатся анализировать и прогнозировать развитие технологии функциональных пищевых продуктов в различных приложениях как науки, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у аспирантов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий аспирант выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в различных областях дисциплины. Активному закреплению

теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме лекций пресс-конференций и практических занятий. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

ВОПРОСЫ К КАДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.

2. Объекты биотехнологии: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Строение и разновидности клеток: эукариоты и прокариоты. Химический состав.

3. Характеристика клеточных органелл. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии. Генетическое строение клеток. Биосинтез веществ и энергии.

4. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.

5. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и генном уровнях. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.

6. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов генной и клеточной инженерии.

7. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.

8. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.

9. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии растительного, животного и микробного происхождения.

10. Инженерная энзимология. Химическая природа и строение ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия и кинетика ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы. Влияние физико-

химических факторов на активность ферментов. Номенклатура и классификация ферментных препаратов.

11. Методы стандартизации. Основы технологий получения ферментов (из сырья растительного и животного происхождения; микробный синтез) и ферментных препаратов. Отечественный и зарубежный опыт.

12. Биотехнология препаратов из эндокринно-ферментного и специального сырья. Методы выделения и очистки, свойства, принципы использования.

13. Методы и особенности использования иммобилизованных ферментов и клеток в биотехнологических производствах. Роль ферментов в создании мало и безотходных технологий в пищевой промышленности. Теоретические основы асептики питательных сред, способов культивирования, выделения, очистки и концентрирования целевых продуктов метаболизма.

14. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.

15. Белковые вещества. Основные компоненты пищи и натуральные композиции на их основе как факторы совершенствования технологий повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания. Роль белков и продуктов их расщепления в питании и различных биотехнологических продуктов. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка.

16. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии. Пищевая и биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов. Белки пищевого сырья, их основные компоненты и биологическая ценность. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.

17. Углеводы. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон, строение, свойства и роль в пищеварении и в пищевой биотехнологии. Физико-химические свойства пищевых волокон.

18. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Их структурно - функционально-технологические свойства. Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.

19. Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность; жирнокислотный состав; эссенциальные жирные кислоты. Биологическая эффективность липидов.

Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин, химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.

20. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы. Распределение минеральных веществ в сырье. Пути улучшения минерального состава. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.

21. Витамины. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Пути витаминизации продуктов питания. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.

22. Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов.

23. Ферменты. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Роль ферментативных процессов при разрушении клеточной структуры. Окислительно-восстановительные системы (липоксигеназа, монофенолмонооксигеназа, пероксидаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья. Гидролитические ферменты (эстераза, гликозидазы, протеазы, липазы, амилазы, каталаза), свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.

24. Вода. Общая характеристика воды и всех ее химических состояний. Структура. Состояние воды в пищевых продуктах. Активность воды. Влияние воды на хранение пищевых продуктов. Основные требования, предъявляемые к качеству воды для биотехнологических процессов. Способы водоподготовки для различных биотехнологических процессов.

25. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья. Особенности физиолого-биологических, микробиологических, биохимических и физико-химических процессов в сырье на разных этапах получения, переработки и хранения. Механизмы регулирования.

26. Барьерные технологии. Факторы, влияющие на стабильность показателей безопасности продукта: температура, рН, активность воды, окислительно-восстановительный потенциал, наличие консервантов. Эффект

барьера. Режимы. Модифицированная атмосфера. Конкурирующая микрофлора.

27. Классификация пищевых дисперсных систем. Факторы устойчивости и коагуляции.

28. Превращения белков, липидов и углеводов при различных технологических воздействиях (высоко- и низкотемпературная обработка, механическая и ферментная обработка и т.д.). Влияние параметров технологической обработки на функционально-технологические свойства отдельных компонентов, характер их взаимодействия, свойства пищевых систем и качество готовой продукции.

29. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Роль макроэлементов в стабилизации свойств пищевых систем.

30. Химическая природа предшественников вкуса, запаха, цвета. Физико-химические, биохимические и микробиологические процессы формирования вкуса, запаха и цвета в пищевых продуктах из сырья растительного и животного происхождения. Продукты гидролиза и окисления и комплексных реакций нутриентов. Технологические приемы, формирующие вкус, запах, цвет.

31. Подслащивающие вещества: природные подсластители и сахаристые крахмалопродукты. Подсластители и сахарозаменители, смеси подсластителей.

32. Ароматизаторы. Источники получения ароматических веществ. Эфирные масла и душистые вещества. Механизм сенсорного восприятия. Усилители и модификаторы вкуса и аромата. Принципы математического моделирования ароматических композиций. Биоантиокислители. Классификация; механизм действия. Антиоксидантные свойства фенолов растительного происхождения. Микрокапсулирование ароматических веществ. Имобилизованные ароматизаторы. Производство ароматических веществ микроорганизмами. Принципы оптимизации состава композиций; оценка эффективности и безопасности. Контроль качества.

33. Ароматические эссенции. Пряности. Солёные вещества.

34. Натуральные (природные) красители: каротиноиды, гемовые пигменты, антоцианы, флавоноиды, хлорофиллы и их медные комплексы. Синтетические красители. Минеральные (неорганические) красители.

35. Инструментальные методы определения цветовых характеристик пищевых продуктов. Химия вкуса, цвета и запаха в системах, изготовленных с использованием биопрепаратов и объектов, полученных биотехнологическими методами.

36. Биотехнология производства и применение пищевых добавок, белковых препаратов, биологических активных веществ

37. Методы получения пищевых биологических активных веществ (из сырья растительного, животного и микробиологического происхождения) и на основе органического синтеза.

38. Биологически активные добавки к пище – нутрицевтики и парафармацевтики. Классификация и свойства БАД. Физико-химические свойства и биологические функции БАД.

39. Пищевые гидроколлоиды, поверхностно-активные вещества, эмульгаторы и стабилизаторы. Модифицированные крахмалы. Пищевые волокна.

40. Пищевые белковые препараты растительного, животного и микробного происхождения (мука, концентраты, изоляты, текстурированные формы, гидролизаты); их функционально-технологические свойства. Специфика получения и переработки генетически-модифицированных источников и его биологическая безопасность. Токсиколого-гигиеническая оценка.

41. Иммуностимуляторы и иммуномодуляторы; биотехнология продуктов адаптогенного назначения.

42. Методы анализа безопасности индивидуальных и комплексных пищевых добавок и БАД.

43. Продовольственная безопасность как экономико-правовая категория. Концепция здорового питания.

44. Источники и формы пищи; натуральные, комбинированные и искусственные продукты питания. Медико-биологический мониторинг получения безопасной и сбалансированной пищи, продуктов профилактического, лечебного и специального назначения. Продукты питания для алиментарной коррекции нарушения гомеостаза.

45. Радиопротекторы, энтеросорбенты, биокорректоры, пробиотики. Пищевые продукты функционального назначения.

46. Экологические аспекты питания и производства пищевых продуктов. Методы исследования и диагностики безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ.

47. Виды растительного сырья, особенности использования для пищевых продуктов.

48. Физические, биохимические, биологические и химические процессы, протекающие в сырье при переработке его в промежуточные и конечные продукты, а также при хранении.

49. Факторы, влияющие на биотехнологические процессы, отражающиеся на интенсификации, качестве и технологических свойствах пищевых продуктов.

50. Понятие комбинированных продуктов питания. Моно- и полипищевые добавки. Новые компоненты пищи. Роль биотехнологии в производстве пищевых добавок. Ассортимент пищевых добавок, получаемых биотехнологическими методами.

51. Ферменты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Микроорганизмы – продуценты. Принципиальная технологическая схема получения микробных ферментных препаратов. Товарные формы, степень чистоты, свойства. Амилолитические, протеолитические, липолитические, пектинолитические, целлюлолитические ферментные препараты, их применение в различных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. Производство низкокалорийных комплексных продуктов питания.

52. Обогащение пищевых продуктов белком. Грибы как источник белка. Основы производства спорофоров и мицелия. Введение грибного мицелия в пищевые продукты. Дрожжи как источник пищевого белка. Дрожжевые концентраты и изоляты – особенности технологии получения, характеристика, функциональные свойства, использование в хлебобулочном, крупяном, макаронном и кондитерском производстве.

53. Аминокислоты и их роль в обогащении продуктов питания. Автолизаты дрожжей как высококачественный ингредиент пищи. Введение отдельных аминокислот и автолизатов дрожжей в рецептуры пищевых продуктов (антиоксиданты, усилители вкуса, ароматизаторы, имитаторы вкуса).

54. Обогащение пищевых продуктов витаминами. β - каротин, витамины группы В, способы получения и характеристика, использование для обогащения хлебобулочных изделий и напитков лечебно-профилактического назначения.

55. Радиопротекторы. Микробные и растительные полисахариды, технология получения, характеристика и свойства, использование в технологии различных пищевых продуктов. Получение спирта, винной кислоты, аминокислот, уксуса, кормовых дрожжей и т.д. Пути совершенствования технологии переработки вторичного сырья винодельческого производства.

56. Натуральные заменители сахара. Ферментативный гидролиз крахмалосодержащего растительного сырья. Технология получения глюкозофруктозных сиропов. Использование в кондитерской,

хлебопекарной, консервной, пивобезалкогольной отрасли пищевой промышленности.

57. Пищевые красители. Классификация, ассортимент, свойства, требование безопасности. Природные красящие вещества, их сырьевые источники, использование в пищевой промышленности.

58. Антиокислители пищевых продуктов. Классификация, механизм действия. Природные антиокислители из мицелиальных грибов. Использование антиоксидантов в пищевой промышленности.

59. Консерванты. Классификация.

60. Уксусная кислота. Способы получения. Использование в плодоовощной промышленности.

61. Лечебно-профилактические ферментированные пищевые продукты.

62. Сырье, микроорганизмы. Способы получения. Ассортимент, требования к качеству.

63. Системная биотехнология производства животного сырья. Трофические цепи. Принципы улучшения технологических свойств мяса животных при скрещивании, генетических методах воспроизводства, трансплантации эмбрионов. Влияние ростостимулирующих биологических активных веществ (БАВ) и нетрадиционных ингредиентов на качество, биологическую ценность и функционально-технологические свойства мясного сырья. Стресс животных. Психолого-физиологические способы, биотехнологические методы обработки и фармакологические средства, обеспечивающие стабилизирующее действие на состояние животных перед убоем.

64. Биотехнологические подходы к прогнозированию оптимальных сроков убоя. Генетические методы диагностики состояния животных и качества мясного сырья. Экологические аспекты биотехнологии животноводческого сырья.

65. Биотехнологический и биогенный потенциал мясного сырья. Ферментные системы, их роль в формировании свойств сырья, способы регулирования. Автолиз; этапы и факторы, влияющие на его развитие. Специфика ферментных процессов при аномальном развитии автолиза (PSE, RSE, DFD); особенности функционально-технологических свойств получаемого сырья; физико-химические факторы управления биохимическими процессами. Методы анестезии животных и птицы, их влияние на качество сырья.

66. Биотехнологические способы улучшения органолептических показателей сырья, ускорения и регулирования эндоферментных реакций,

иницирования коллоидно-химических процессов, модификации свойств сырья, повышения пищевой и биологической ценности готовой продукции.

67. Принципы ферментной модификации белков, белковых систем и сложных биологических комплексов, влияние на пищевую ценность и функционально-технологические свойства мясного сырья. Физико-химические свойства, субстратная специфичность ферментных препаратов; кинетика и закономерности биокаталитических процессов при трансформации свойств животного сырья; качественная и количественная оценка степени деструкции белков; изменения микроструктурных и органолептических показателей, функционально-технологических свойств исходного сырья, пищевых систем и готовой продукции. Математические модели оптимизации параметров биотехнологических процессов, выбора рациональных дозировок препаратов и условий проведения биокатализа с целью получения продукции с заданными составом и свойствами.

68. Специфика протекания биотехнологических процессов в гетерогенных пищевых системах на основе животного сырья при использовании комплексных ферментных препаратов.

69. Особенности биотехнологий производства мясопродуктов с применением ферментно-модифицированного сырья с высоким содержанием соединительной ткани, вторичных коллагенсодержащих и кератинсодержащих ресурсов, гидролизатов на основе растительного сырья и гидробионтов, препаратов биополимеров, полученных с применением ферментной обработки, белковых препаратов, функциональных композитов, экструдированных биоматериалов, препаратов для обогащения продуктов питания биологическими активными веществами. Аналоги мясопродуктов и специальное питание на основе биомодифицированного сырья.

70. Роль ферментной обработки при создании мало- и безотходных технологий, комплексной переработке растительного и животного сырья, улучшении функционально-технологических свойств сырья, повышения стабильности пищевых дисперсных систем, интенсификации производства, создания экологически безопасных продуктов питания высокого качества.

71. Роль микробиологических процессов в биотехнологии мяса и мясопродуктов. Сущность их, значение, влияние на свойства сырья и готовых изделий

72. Номенклатура и свойства микроорганизмов, характерных для нативного мясного сырья. Физико-химические факторы и технологические приемы, позволяющие регулировать развитие микрофлоры в процессе хранения сырья и при производстве мясных изделий.

73. Получение и использование промышленных высокоэффективных штаммов микроорганизмов в технологии мясопродуктов. Номенклатура и характеристики стартовых культур, бактериальных заквасок и биопрепаратов. Формы: сухие, жидкие, замороженные. Принципы подбора штаммов в бактериальных заквасках. Функции бактериальных заквасок. Способы регулирования их развития: физико-химические факторы, сахара и т.п. Целенаправленное использование ферментных систем и микробиологических процессов.

74. Системная биотехнология производства продукции из гидробионтов. Трофические цепи. Принципы улучшения технологических свойств гидробионтов. Влияние ростостимулирующих биологических активных веществ (БАВ) и нетрадиционных ингредиентов на качество, биологическую ценность и функционально-технологические свойства гидробионтов.

75. Биотехнологические подходы к прогнозированию оптимальных сроков добычи. Экологические аспекты биотехнологии гидробионтов. Гидробионты – как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система.

76. Биотехнологический и биогенный потенциал водного сырья. Экзо- и эндоферментные системы, их роль в формировании свойств сырья, способы регулирования. Автолиз; этапы и факторы, влияющие на его развитие. Ферментативный катализ в переработке гидробионтов.

77. Особенности получения ферментных препаратов из культур микроорганизмов, принципы стандартизации их качества, оценки функционально-технологических свойств. Получение протеолитических и липолитических ферментов из сырья животного и растительного происхождения.

78. Механизм действия, биохимические и физико-химические характеристики, влияние на пищевую ценность и функционально-технологические свойства водного сырья. Принципы ферментной модификации белков, белковых систем и сложных биологических комплексов.

79. Специфика протекания биотехнологических процессов в гетерогенных пищевых системах на основе водного сырья при использовании ферментов и ферментных препаратов.

80. Особенности биотехнологий производства продукции из гидробионтов с применением ферментно-модифицированного сырья с высоким содержанием соединительной ткани, вторичных коллагенсодержащих ресурсов, гидролизатов на основе растительного сырья,

препаратов биополимеров, полученных с применением ферментной обработки, белковых препаратов, функциональных композитов, экструдированных биоматериалов, препаратов для обогащения продуктов питания биологическими активными веществами. Аналоги продуктов из гидробионтов и специальное питание на основе биомодифицированного сырья.

81. Роль ферментной обработки при создании мало – и безотходных технологий, комплексной переработке растительного и животного сырья, улучшении функционально-технологических свойств сырья, повышения стабильности пищевых дисперсных систем, интенсификации производства, создания экологически безопасных продуктов питания высокого качества.

82. Номенклатура и свойства микроорганизмов, характерных для нативного водного сырья. Сущность их действия, процессы, значение, влияние на свойства сырья и готовой продукции. Физико-химические факторы и технологические приемы, позволяющие регулировать развитие микрофлоры в процессе хранения сырья и при производстве изделий из гидробионтов.

83. Получение и использование промышленных высокоэффективных штаммов микроорганизмов в технологии продуктов из гидробионтов. Номенклатура и характеристики стартовых культур, бактериальных заквасок и биопрепаратов. Формы: сухие, жидкие, замороженные. Принципы подбора штаммов в бактериальных заквасках. Функции бак. заквасок. Способы регулирования их развития: физико-химические факторы, сахара и т.п.

84. Целенаправленное использование естественных ферментных систем и микробиологических процессов. Бактериальная ферментация как способ консервирования некоторых видов водного сырья.

85. Биотехнология производства пищевых продуктов из гидробионтов с применением биологических активных веществ. Методы получения пищевых биологических активных веществ из гидробионтов их совершенствование.

86. Номенклатура и характеристики БАВ-ов, выделяемых из гидробионтов: препараты полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипиды, витамины, каротинсодержащие и гормональные препараты, ингибиторы протеолитических ферментов, хитин, гидроколлоиды и биогели, пищевые волокна, препараты антимикробного действия, антиоксиданты, белковые гидролизаты и препараты и т.д. Изучение функционально-технологических свойств БАВ, медико-биологических показателей, оптимизация параметров и условий применения в технологии пищевых продуктов.

87. Использование БАВ при производстве продуктов лечебно-профилактического, специального и функционального назначения.

88. Математическое моделирование и проектирование рецептур и технологий пищевых продуктов на основе гидробионтов.

89. Медико-биологический и биотехнологический мониторинг получения безопасной пищи с заданными качественными характеристиками. Биотехнологические методы исследования.

90. Биотехнологический потенциал молочного сырья. Молоко как полидисперсная система. Пищевая и биологическая ценность. Функционально-технологические свойства молочного сырья, их направленное регулирование за счет использования процессов мембранного разделения, экстракции, концентрирования, теплового воздействия и ферментирования.

91. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения традиционных бактериальных заквасок и прямого внесения комплексных и ферментных препаратов с целью направленной биотрансформации нутриентов молочного сырья при производстве молочных продуктов.

92. Роль иммобилизованных ферментов в формировании свойств молочных продуктов.

93. Биотехнология кисломолочных продуктов, напитков, сыров и препаратов функционального назначения.

94. Механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов (сыр, кисломолочные продукты и напитки, масло, стерилизованное молоко и др.) Пороки вкуса и запаха, вызванные липолитической и окислительной порчей. Меланоидинообразование, реакции неферментативного потемнения при производстве стерилизованного молока и молочных консервов.

95. Пути ликвидации дефицита эссенциальных нутриентов при совершенствовании существующих и разработке новых технологий молочных продуктов. Применение ПНЖК (в частности, Омега 3 и Омега 6), белковых препаратов, минеральных веществ (кальций, железо, йод, фтор, селен, цинк). Пути витаминизации молочных продуктов.

96. Теоретические аспекты создания комбинированных пищевых систем с заданными функционально-технологическими свойствами на основе молочного и растительного сырья.

97. Использование соевых белков в производстве молочных лечебно-диетических продуктов. Преобразование дисперсной системы комбинированной основы при технологической обработке, управление

качеством продуктов с заданными свойствами. Анализ путей использования продуктов переработки сои в производстве молочных продуктов. Особенности биотехнологии функциональных продуктов питания (детское, лечебное, геродиетическое назначение).

98. Использование лактулозы как активного бифидогенного фактора для функциональных продуктов питания, пищевых и кормовых добавок.

99. Оптимизация условий стабилизации белковых зерновых дисперсий с применением пищевых волокон и на основе биокатализа.

100. Теоретические основы создания энтерального лечебного и профилактического питания на молочной основе.

101. Формирование функциональных свойств алкогольсодержащих продуктов из молочного сырья с использованием химических, физических и ферментативных процессов.

102. Использование пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, БАД, БАВ при производстве молочных лечебно-профилактических продуктов.

103. Использование вторичных молочных ресурсов при производстве лечебно-профилактических, диетических и оригинальных продуктов.

104. Использование лекарственных трав, фитопрепаратов и растений при производстве традиционных молочных продуктов, аналогов и имитирующих молочных продуктов.

105. Кормовые и пищевые белковые добавки из молочной сыворотки на основе окисления лактозы. Особенности переработки молочной сыворотки с целью получения молочной кислоты, этилового спирта, рибофлавина, пропионовой и уксусной кислоты, витаминов, гидролитических ферментов, органических кислот.

106. Аналоговые и имитирующие «молочные» продукты на основе белковых зерновых дисперсий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛЫ)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Пищевые системы»
4.3.3 Пищевые системы (биологические науки)

Паспорт ФОС

Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования	критерии	показатели
<p>знает (пороговый уровень)</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности. – механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения – способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; – экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции 	<p>знания только основного материала: устройств и принципов работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует знания основного материала по устройству и принципам работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>
<p>умеет (продвинутый)</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности – осуществлять 	<p>умение при решении практических вопросов и задач использовать знания основного материала: составление перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с</p>	<p>демонстрирует на основе знаний решение практических вопросов и задач в части составления перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями</p>

	<p>биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения – применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции;</p> <p>– использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>– решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>требованиями нормативной документации; поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта; обеспечение условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>	<p>нормативной документации; поддержания оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта; обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>
<p>владеет (высокий)</p>	<p>– навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;</p> <p>– способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения;</p> <p>– физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;</p> <p>– навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических</p>	<p>глубокое и прочное владение знаниями, умениями и навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует навыки на основе глубоких и прочных знаний и умений в эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфер</p>

	параметров ферментации; – знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов		
--	--	--	--

Оценочные средства для текущего контроля

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
1	УО-1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2	УО-2	Коллоквиум.	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
3	УО-3	Доклад, сообщение.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
4	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты.	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.

Письменные работы				
1	ПР-1	Тест.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
2	ПР-2	Контрольная работа.	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.
3	ПР-3	Эссе.	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Темы эссе.
4	ПР-4	Реферат.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов.
5	ПР-6	Лабораторная работа.	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.	Комплект лабораторных заданий.
6	ПР-7	Конспект.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы / разделы дисциплины.
7	ПР-8	Портфолио.	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио.

8	ПР-9	Проект.	<p>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	<p>Темы групповых и / или индивидуальных проектов.</p>
9	ПР-10	Деловая и / или ролевая игра.	<p>Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p>	<p>Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.</p>

10	ПР-11	<p>Кейс-задача. Разноуровневые задачи и задания.</p>	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	<p>Задания для решения кейс-задачи.</p> <p>Комплект разноуровневых задач и заданий.</p>
11	ПР-12	<p>Рабочая тетрадь. Расчетно-графическая работа.</p>	<p>Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p>	<p>Образец рабочей тетради.</p> <p>Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.</p>

12	ПР-13	Творческое задание.	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и / или индивидуальных творческих заданий.
Технические средства				
1	ТС-1	Тренажер.	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Строение и разновидности клеток: эукариоты и прокариоты. Химический состав.
3. Характеристика клеточных органелл. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии. Генетическое строение клеток. Биосинтез веществ и энергии.
4. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.
5. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и генном уровнях. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.
6. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов генной и клеточной инженерии.
7. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.

8. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.

9. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.

10. Новые пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания.

11. Проблемы питания здоровых и больных: трофология, лечебное, функциональное и поддерживающее питание, биологически активные добавки (БАД) к пище в клинической и диетологической практике.

12. Оценка безопасности пробиотических препаратов и продуктов питания.

13. Использование станолов для производства функциональных продуктов.

14. Использование метода светокультуры для создания продуктов функционального питания.

15. Функциональные продукты с диетическими волокнами.

16. Пищевая клетчатка: ее роль в питании человека и применение в пищевой промышленности.

17. Функциональные продукты питания с применением добавок биологического происхождения.

18. Функциональные продукты питания, применяемые при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушении липидного обмена, заболеваниях нервной системы, и для поддержания иммунитета.

19. Использование термопластической экструзии при разработке функциональных продуктов питания.

20. Моделирование и прогнозирование рецептур и технологий при разработке продуктов питания.

21. Разработка методологии создания функциональных продуктов питания.

22. Проектирование и конструирование функциональных продуктов питания.

23. Новые технологии функциональных продуктов питания из различных видов сырья.

24. Биологически активные добавки: нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики и основные области их применения.

25.Технология радиозащитных и иммуномодулирующих продуктов питания.

26.Пектин как перспективная пищевая добавка XXI века.

27.Функциональные ингредиенты и их применение в производстве продуктов питания мясных, молочных, хлебобулочных, кондитерских, макаронных и консервных изделий, масел и жиров, напитков и др.

28.Использование биологически активных добавок в лечебно-профилактических продуктах питания.

29.Инновационные технологии в моделировании продуктов функционального назначения.

30.Пищевые добавки в функциональных продуктах питания.

31.Модульный подход к созданию витаминных премиксов.

32.Антиоксиданты и функциональные продукты питания в профилактике ускоренного старения.

Оценка	Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам
«отлично»	Оценка "отлично" ставится аспиранту, если он усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой
«хорошо»	Оценка "хорошо" ставится аспиранту, если он грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
«удовлетворительно»	Оценка "удовлетворительно" ставится аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности
«неудовлетворительно»	Оценка "неудовлетворительно" ставится аспиранту, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

1. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.

2. Новые пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания.

3. Проблемы питания здоровых и больных: трофология, лечебное, функциональное и поддерживающее питание, биологически активные добавки (БАД) к пище в клинической и диетологической практике.

4. Оценка безопасности пробиотических препаратов и продуктов питания.

5. Использование станолов для производства функциональных продуктов.

6. Использование метода светокультуры для создания продуктов функционального питания.

7. Функциональные продукты с диетическими волокнами.

8. Пищевая клетчатка: ее роль в питании человека и применение в пищевой промышленности.

9. Функциональные продукты питания с применением добавок биологического происхождения.

10. Функциональные продукты питания, применяемые при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушении липидного обмена, заболеваниях нервной системы, и для поддержания иммунитета.

11. Использование термопластической экструзии при разработке функциональных продуктов питания.

12. Моделирование и прогнозирование рецептур и технологий при разработке продуктов питания.

13. Разработка методологии создания функциональных продуктов питания.

14. Проектирование и конструирование функциональных продуктов питания.

15. Новые технологии функциональных продуктов питания из различных видов сырья.

16. Биологически активные добавки: нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики и основные области их применения.

17. Технология радиозащитных и иммуномодулирующих продуктов питания.

18. Пектин как перспективная пищевая добавка XXI века.

19. Функциональные ингредиенты и их применение в производстве продуктов питания мясных, молочных, хлебобулочных, кондитерских, макаронных и консервных изделий, масел и жиров, напитков и др.

20. Использование биологически активных добавок в лечебно-профилактических продуктах питания.

21. Инновационные технологии в моделировании продуктов функционального назначения.

22. Пищевые добавки в функциональных продуктах питания.
23. Модульный подход к созданию витаминных премиксов.
24. Антиоксиданты и функциональные продукты питания в профилактике ускоренного старения.

Вопросы к контрольной работе

33. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.

34. Объекты биотехнологии: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Строение и разновидности клеток: эукариоты и прокариоты. Химический состав.

35. Характеристика клеточных органелл. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии. Генетическое строение клеток. Биосинтез веществ и энергии.

36. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.

37. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и геномном уровнях. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.

38. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов геномной и клеточной инженерии.

39. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.

40. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.

41. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии растительного, животного и микробного происхождения.

42. Инженерная энзимология. Химическая природа и строение ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия и кинетика ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы. Влияние физико-химических факторов на активность ферментов. Номенклатура и классификация ферментных препаратов.

43. Генетическая инженерия. Общая характеристика генома клетки. Рекомбинация генов. Клонирование генов.

44. Методы стандартизации. Основы технологий получения ферментов (из сырья растительного и животного происхождения; микробный синтез) и ферментных препаратов. Отечественный и зарубежный опыт.

45. Биотехнология препаратов из эндокринно-ферментного и специального сырья. Методы выделения и очистки, свойства, принципы использования.

46. Методы и особенности использования иммобилизованных ферментов и клеток в биотехнологических производствах. Роль ферментов в создании мало и безотходных технологий в пищевой промышленности. Теоретические основы асептики питательных сред, способов культивирования, выделения, очистки и концентрирования целевых продуктов метаболизма.

47. Асептика на основных стадиях типового биотехнологического производства: выращивание микроорганизмов, физико-химические методы выделения и очистки целевых продуктов.

48. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель программы аспирантуры
1.5.6. Биотехнология
(название образовательной программы)

Директор департамента
пищевых наук и технологий
(название департамента/кафедры)

_____ Каленик Т.К.
(подпись) (Ф.И.О.)
« ____ » _____ 20__ г.

_____ Каленик Т.К.
(подпись) (Ф.И.О.)
« ____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
Пищевые системы (биологические науки)**

4.3.3 Пищевые системы (биологические науки)

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы __ - ____ час. / _ - __ з.е.

с использованием МАО лек. 0 ___ /пр. 10 ___ /лаб. ___ - __ час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО __ 10 час., в электронной форме _____ час.

самостоятельная работа 144 час.

курсовая работа / курсовой проект __ - _____ семестр

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 0.0.0. _____ .

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента (кафедры) пищевых наук и технологий, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Директор департамента/заведующий кафедрой Каленик Т.К.

Составитель (ли): д.т.н. Табакаева О.В.

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _

Директор Департамента пищевых наук и технологий

_____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _

Директор Департамента пищевых наук и технологий

_____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Пищевые системы (биологические науки)» предназначена для освоения образовательной программы аспирантуры 4.3.3 Пищевые системы (биологические науки). Дисциплина входит в блок 2.1. Дисциплины (модули), 2.1.3 Дисциплины (модули).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (144 час). Освоение дисциплины осуществляется параллельно и тесно связано и изучением дисциплин: «Современные тенденции развития биотехнологии пищевых систем и биоконверсии», «Глубокая переработка сырья и комплексное использование биоресурсов».

Оценка результатов обучения: экзамен.

Цель курса - сформировать углубленные знания в области пищевых систем (биологические науки).

Задачи:

2. Усвоение теоретических аспектов и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности;

2. Изучение механизмов биотехнологического процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения;

3. Изучение способов регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

4. Освоение приборов и методов для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

5. Ознакомление с экологическими проблемами и перспективой создания безотходных технологий переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины «Пищевые системы (биологические науки)» аспирант должен:

знать:

– теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности.

– механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения

- способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

- методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

- экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции.

уметь:

– применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности

- осуществлять биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения

- применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции;

- использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

- решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

владеть:

– навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;

– способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения;

– физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

– навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации;

– знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и формулировка требования	Этапы формирования
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности. – механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения – способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; – экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности – осуществлять биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения – применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции; – использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; – решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;

	<ul style="list-style-type: none"> – способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения; – физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации; – знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов
--	--

Паспорт ФОС

Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> – теоретические аспекты и принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности; – механизмы биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения; – способы регулирования свойств сырья и готовой продукции путём применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – методы исследования свойств используемых 	<p>знания только основного материала: устройств и принципов работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует знания основного материала по устройству и принципам работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>

	<p>микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>– экологические проблемы и перспективы создания безотходных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции</p>		
<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>– применять на практике принципы целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания широкого ассортимента, высокого качества и биологической ценности;</p> <p>– осуществлять биотехнологические процессы при переработке сырья растительного и животного происхождения;</p> <p>– применять микробиологические и ферментные препараты, биологические активные вещества, пищевые многофункциональные и белоксодержащие препараты для регулирования свойств сырья и готовой продукции;</p> <p>– использовать методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных</p>	<p>умение при решении практических вопросов и задач использовать знания основного материала:</p> <p>составление перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта;</p> <p>обеспечение условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>	<p>демонстрирует на основе знаний решение практических вопросов и задач в части составления перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>поддержания оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта;</p> <p>обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>

	<p>условиях; – решать экологические проблемы и создавать безотходные технологии переработки сельскохозяйственной продукции.</p>		
<p>владеет (высокий)</p>	<p>– навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами; – способностью к осуществлению биотехнологических процессов при переработке сырья растительного и животного происхождения; – физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для оценки применения микробиологических и ферментных препаратов, биологических активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов; – навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации; – знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов</p>	<p>глубокое и прочное владение знаниями, умениями и навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует навыки на основе глубоких и прочных знаний и умений в эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>

Оценочные средства для текущего контроля

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
5	УО-1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
6	УО-2	Коллоквиум.	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
7	УО-3	Доклад, сообщение.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
8	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты.	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.
Письменные работы				
13	ПР-1	Тест.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
14	ПР-2	Контрольная работа.	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.

15	ПР-3	Эссе.	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Темы эссе.
16	ПР-4	Реферат.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов.
17	ПР-6	Лабораторная работа.	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.	Комплект лабораторных заданий.
18	ПР-7	Конспект.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы / разделы дисциплины.
19	ПР-8	Портфолио.	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио.

20	ПР-9	Проект.	<p>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	<p>Темы групповых и / или индивидуальных проектов.</p>
21	ПР-10	Деловая и / или ролевая игра.	<p>Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p>	<p>Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.</p>

22	ПР-11	<p>Кейс-задача. Разноуровневые задачи и задания.</p>	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	<p>Задания для решения кейс-задачи.</p> <p>Комплект разноуровневых задач и заданий.</p>
23	ПР-12	<p>Рабочая тетрадь. Расчетно-графическая работа.</p>	<p>Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p>	<p>Образец рабочей тетради.</p> <p>Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.</p>

24	ПР-13	Творческое задание.	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и / или индивидуальных творческих заданий.
Технические средства				
2	ТС-1	Тренажер.	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Строение и разновидности клеток: эукариоты и прокариоты. Химический состав.
3. Характеристика клеточных органелл. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии. Генетическое строение клеток. Биосинтез веществ и энергии.
4. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.
5. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и генном уровнях. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.
6. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов генной и клеточной инженерии.
7. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.

8. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.

9. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.

10. Новые пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания.

11. Проблемы питания здоровых и больных: трофология, лечебное, функциональное и поддерживающее питание, биологически активные добавки (БАД) к пище в клинической и диетологической практике.

12. Оценка безопасности пробиотических препаратов и продуктов питания.

13. Использование станолов для производства функциональных продуктов.

14. Использование метода светокультуры для создания продуктов функционального питания.

15. Функциональные продукты с диетическими волокнами.

16. Пищевая клетчатка: ее роль в питании человека и применение в пищевой промышленности.

17. Функциональные продукты питания с применением добавок биологического происхождения.

18. Функциональные продукты питания, применяемые при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушении липидного обмена, заболеваниях нервной системы, и для поддержания иммунитета.

19. Использование термопластической экструзии при разработке функциональных продуктов питания.

20. Моделирование и прогнозирование рецептур и технологий при разработке продуктов питания.

21. Разработка методологии создания функциональных продуктов питания.

22. Проектирование и конструирование функциональных продуктов питания.

23. Новые технологии функциональных продуктов питания из различных видов сырья.

24. Биологически активные добавки: нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики и основные области их применения.

25.Технология радиозащитных и иммуномодулирующих продуктов питания.

26.Пектин как перспективная пищевая добавка XXI века.

27.Функциональные ингредиенты и их применение в производстве продуктов питания мясных, молочных, хлебобулочных, кондитерских, макаронных и консервных изделий, масел и жиров, напитков и др.

28.Использование биологически активных добавок в лечебно-профилактических продуктах питания.

29.Инновационные технологии в моделировании продуктов функционального назначения.

30.Пищевые добавки в функциональных продуктах питания.

31.Модульный подход к созданию витаминных премиксов.

32.Антиоксиданты и функциональные продукты питания в профилактике ускоренного старения.

Оценка	Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам
«отлично»	Оценка "отлично" ставится аспиранту, если он усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой
«хорошо»	Оценка "хорошо" ставится аспиранту, если он грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
«удовлетворительно»	Оценка "удовлетворительно" ставится аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности
«неудовлетворительно»	Оценка "неудовлетворительно" ставится аспиранту, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для собеседования

1. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.

2. Новые пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания.

3. Проблемы питания здоровых и больных: трофология, лечебное, функциональное и поддерживающее питание, биологически активные добавки (БАД) к пище в клинической и диетологической практике.

4. Оценка безопасности пробиотических препаратов и продуктов питания.
5. Использование станолов для производства функциональных продуктов.
6. Использование метода светокультуры для создания продуктов функционального питания.
7. Функциональные продукты с диетическими волокнами.
8. Пищевая клетчатка: ее роль в питании человека и применение в пищевой промышленности.
9. Функциональные продукты питания с применением добавок биологического происхождения.
10. Функциональные продукты питания, применяемые при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушении липидного обмена, заболеваниях нервной системы, и для поддержания иммунитета.
11. Использование термопластической экструзии при разработке функциональных продуктов питания.
12. Моделирование и прогнозирование рецептур и технологий при разработке продуктов питания.
13. Разработка методологии создания функциональных продуктов питания.
14. Проектирование и конструирование функциональных продуктов питания.
15. Новые технологии функциональных продуктов питания из различных видов сырья.
16. Биологически активные добавки: нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики и основные области их применения.
17. Технология радиозащитных и иммуномодулирующих продуктов питания.
18. Пектин как перспективная пищевая добавка XXI века.
19. Функциональные ингредиенты и их применение в производстве продуктов питания мясных, молочных, хлебобулочных, кондитерских, макаронных и консервных изделий, масел и жиров, напитков и др.
20. Использование биологически активных добавок в лечебно-профилактических продуктах питания.
21. Инновационные технологии в моделировании продуктов функционального назначения.
22. Пищевые добавки в функциональных продуктах питания.
23. Модульный подход к созданию витаминных премиксов.

24. Антиоксиданты и функциональные продукты питания в профилактике ускоренного старения.

Вопросы к контрольной работе

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.

2. Объекты биотехнологии: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Строение и разновидности клеток: эукариоты и прокариоты. Химический состав.

3. Характеристика клеточных органелл. Клеточная мембрана, механизм транспорта веществ. Метаболизм клетки: обмен белков, липидов, углеводов; обмен энергии. Генетическое строение клеток. Биосинтез веществ и энергии.

4. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.

5. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и геномном уровнях. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.

6. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов геномной и клеточной инженерии.

7. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.

8. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.

9. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии растительного, животного и микробного происхождения.

10. Инженерная энзимология. Химическая природа и строение ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия и кинетика ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы. Влияние физико-химических факторов на активность ферментов. Номенклатура и классификация ферментных препаратов.

11. Генетическая инженерия. Общая характеристика генома клетки. Рекомбинация генов. Клонирование генов.

12. Методы стандартизации. Основы технологий получения ферментов (из сырья растительного и животного происхождения; микробный синтез) и ферментных препаратов. Отечественный и зарубежный опыт.

13. Биотехнология препаратов из эндокринно-ферментного и специального сырья. Методы выделения и очистки, свойства, принципы использования.

14. Методы и особенности использования иммобилизованных ферментов и клеток в биотехнологических производствах. Роль ферментов в создании мало и безотходных технологий в пищевой промышленности. Теоретические основы асептики питательных сред, способов культивирования, выделения, очистки и концентрирования целевых продуктов метаболизма.

15. Асептика на основных стадиях типового биотехнологического производства: выращивание микроорганизмов, физико-химические методы выделения и очистки целевых продуктов.

16. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.