



Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» в Ташкентской области Республики Узбекистан

Факультет высшего образования

Кафедра «Водные биоресурсы и технологии»

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ СЫРЬЯ
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ
И ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ**

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению
19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность подготовки
Технология продуктов из сырья животного происхождения

Автор: д.т.н., проф. кафедры «ВБиТ» Цибизова М.Е.

Рецензент: д.т.н., профессор Бредихина О.В.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы дисциплины (модулю) «Моделирование продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» утверждены на заседании кафедры «ВБиТ» протокол заседания кафедры от «21» февраля 2025 г., № 7.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы дисциплине **«Моделирование продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры»** предназначены для обучающихся по направлению подготовки *19.04.03 Продукты питания животного происхождения*, направленность *«Технология продуктов из сырья животного происхождения»*

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине **«Моделирование продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры»**.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть необходимыми знаниями, навыками и умениями в области моделирования продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры, что окажет необходимую методическую помощь в выполнении исследовательской части магистерской диссертации.

Методические рекомендации направлены на формирование следующей компетенции:

ОПК-4: Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплине «Моделирование продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры» обучающиеся должны:

- Знать методы моделирования продуктов питания целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры;
- Уметь применять методы моделирования продуктов питания целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры;
- Владеть навыками разработки рецептур продуктов целевого назначения с использованием методов моделирования продуктов из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры.

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

1. Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Моделирование продуктов целевого назначения из сырья животного происхождения, водных биоресурсов и объектов аквакультуры»

Тема ¹	Вид самостоятельной работы	Форма контроля ²	СРС*		Требования к выполнению заданий (знание и/или умение и/или владение навыками)
			Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
Выполнение практических работ, перечень которых регламентирован рабочей программой дисциплины и методическими указаниями к практическим работам	Подготовка к практическим работам и к отчетам по практическим работам, подготовка рефератов	Отчеты по практическим работам, представление рефератов, Тестирование, экзамен		+	привитие обучающимся навыков самостоятельной работы с литературой с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения они могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом

¹ Темы практических работ соответствуют примерной теме магистерской диссертации

² Промежуточная аттестация – экзамен

2. Тематика и задания самостоятельной работы ПОДГОТОВКА И НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТОВ

Тема № 1 Концепции питания. Современные направления в питании.

Тема № 2 Методы оптимизации рациона питания.

Задание № 1 - Подготовка и написание реферата № 1 (обзорно-информационного типа) по теме № 1 на следующие темы:

- Характеристика концепции рационального и сбалансированного питания
- Характеристика концепции идеального и адекватного питания
- Характеристика концепции функционального (здорового) питания
- Продукты лечебно-профилактического и специального назначения
- Критерии успешности функциональных продуктов питания на потребительском рынке и факторы, определяющие необходимость смены и расширения ассортимента
- Конъюнктурные исследования рынка, задачи и уровни исследования конъюнктуры рынка
- Разработка и обновление (модификация) продукта с позиций маркетинга, программа организации инновационной деятельности на предприятии
- Эволюционная методология проектирования функциональных продуктов питания

Задание № 2 - Подготовка и написание реферата № 2 (научно-проблемного типа) по теме № 2 на следующие темы:

- Моделирование пищевых продуктов на ЭВМ с использованием функции желательности
- Способы и возможности обогащения продуктов питания животного происхождения
- Проектирование комбинированных продуктов из молочного сырья
- Проектирование комбинированных продуктов из мясного сырья
- Проектирование комбинированных продуктов из рыбного сырья
- Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (молочное сырье)
- Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (мясное сырье)
- Использование отходов переработки основного сырья при создании новых продуктов питания (рыбное сырье)
- Классификация методов проектирования программных продуктов
- Прикладное моделирование технологий составления рецептур пищевых продуктов
- Моделирование органолептической оценки качества продуктов с применением методов сравнительного анализа

Требования к выполнению данного задания:

Научно-проблемный реферат. При написании такого реферата необходимо изучить и кратко изложить имеющиеся в литературе суждения по определенному вопросу (проблеме) данной изучаемой темы, высказать по этому вопросу (проблеме) собственную точку зрения с соответствующим ее обоснованием.

Обзорно-информационный реферат. Такой тип реферата подразумевает краткое изложение основных положений той или иной книги, монографии, другого издания (или их частей: разделов, глав и т.д.), содержащих материалы, относящиеся к изучаемой теме по курсу дисциплины.

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать

описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовок "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

- Провести выбор из предложенных темы реферата и согласовать ее с преподавателем.
- Подобрать и изучить основные источники по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8-10 различных источников).
- Составить библиографический список.
- Обработать и систематизировать подобранную информацию по теме.
- Разработать план реферата, исходя из имеющейся информации.
- Написать реферат, придерживаясь разработанного плана.
- Подготовить публичное выступление по материалам реферата с учетом рекомендаций преподавателя по его публичному представлению.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы (*приводятся необходимые структурные элементы*):

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

Примерный объем в машинописных страницах составляющих реферата представлен в таблице.

<u>Наименование частей реферата</u>	<u>Количество страниц</u>
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	2
Основная часть	15-20
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

Введение. Раскрывается цель и задачи реферата, формулируется проблема, которая будет проанализирована в реферате, излагается своё отношение к ней, то есть мотивацию выбора; определяется особенность постановки данной проблемы авторами изученной литературы; объясняется актуальность и значимость выбранной темы.

Основная часть. Разделы, главы, параграфы основной части должны быть направлены на рассмотрение узловых моментов в теме реферата. Изложение содержания изученной литературы предполагает его критическое осмысление, глубокий логический анализ.

Каждый раздел основной части реферата предполагает детальное изучение отдельного вопроса темы и последовательное изложение структуры текстового материала с обязательными ссылками на первоисточник. В целом, содержание основной части должно отражать позиции отдельных авторов, сравнительную характеристику этих позиций, выделение узловых вопросов дискурса по выбранной для исследования теме.

Должно быть продемонстрировано свободное владение основными понятиями и категориями авторского текста. Для лучшего изложения сущности анализируемого материала можно проиллюстрировать его таблицами, графиками, сравнением цифр, цитатами.

Заключение. В заключении должно быть сформулирована личная позиция в отношении изученной проблемы и предложены, при необходимости, свои способы её решения. Целесообразно сделать общие выводы по теме реферата и ещё раз отметить её актуальность и значимость.

Список использованной литературы. Должен включать не менее 5-6 различных источников.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата.

Требования к оформлению задания:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

ПОДГОТОВКА ОТВЕТОВ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Темы Современное состояние и перспективы развития перерабатывающей отрасли; Концепции питания. Современные направления в питании; Биохимические аспекты проектирования комбинированных и обогащенных продуктов питания; Критерии успешности продуктов питания на потребительском рынке; Основы ассортиментной политики. Товарный ассортимент и жизненный цикл продукта; Характеристика методов проектирования сбалансированных рецептурных композиций. Оценка аминокислотной и жирно-кислотной сбалансированности; Методы оптимизации рациона питания

Задание – ответить на вопросы **контрольной работы:**

Тема 1. Современное состояние и перспективы развития перерабатывающей отрасли:

1. Развитие пищевой отрасли.
2. Рынок пищевых продуктов.
3. Направления расширения ассортимента производства продуктов питания из сырья животного происхождения и ВБР
4. Проблемы питания населения
5. Источники и формы пищи.
6. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты
7. Наиболее распространенные нарушения структуры питания и пищевого статуса населения России в настоящее время

Тема 2. Концепции питания. Современные направления в питании

1. Формула сбалансированного питания по А.А. Покровскому.
2. Научная основа теории сбалансированного питания.

3. Формула пищи XXI века.
4. Адекватное питание
5. Сбалансированное питание
6. Лечебное питание
7. Лечебно-профилактическое питание
8. Детское питание
9. Спортивное питание
10. Научные основы создания натуральных продуктов модифицированного (заданного) питания.
11. Основные положения государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации и ее реализация в настоящее время.
12. Понятие «пищевой адекватности» и реализация данного принципа в создании продуктов питания с заданными свойствами и составом.

Тема 3. Биохимические аспекты проектирования комбинированных и обогащенных продуктов питания

1. Биохимические аспекты поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности.
2. Медико-биологические аспекты поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности.
3. Научно-обоснованные критерии выбора рационального способа обработки сырья животного происхождения
4. Понятие о сбалансированности продуктов питания.
5. Физико-химические свойства белков, превращение их в технологических процессах.
6. Функционально-технологические свойства белков при производстве пищевых продуктов.
7. Роль белков в питании человека. Критерии оценки пищевой и биологической ценности белков.
8. Превращение липидов при производстве, хранении и переваривании в организме.
9. Влияние липидов на уровень стабильности продукции при хранении, методы выделения их из сырья и пищевых продуктов.
10. Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства.
11. Превращение углеводов под действием пищеварительных ферментов.
12. Превращение углеводов в процессе биологического окисления, при хранении и переработке. Характеристика промежуточных продуктов.
13. Роль углеводов в цветообразовании, формировании вкуса и структуры.
14. Факторы, влияющие на качество пищевых продуктов, консервированных методом охлаждения
15. Процессы, протекающие в пищевых продуктах при хранении их в охлажденном состоянии
16. Факторы, влияющие на качество пищевых продуктов, консервированных методом замораживания
17. Процессы, протекающие в пищевых продуктах при хранении их в замороженном состоянии
18. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: пищевые кислоты
19. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: соли Na^+ , K^+ , Ca^{2+} .
20. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: моно-, олиго-, полисахара.
21. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: диоксида серы, сульфитов, бисульфитов и пиросульфитов.
22. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: хлор и хлорные препараты.
23. Консервирующий эффект воздействия на продукт химических факторов: этанол.

Тема 4. Критерии успешности продуктов питания на потребительском рынке

1. Законодательное регулирование в секторе функциональных продуктов
2. Система получения оперативной рыночной информации

3. Успешность отдельного продукта - финансовые, рыночные, производственные и потребительские критерии
4. Выбор критериев успеха при разработке продуктов
5. Факторы успешности продуктов
6. Классификация физиологически функциональных ингредиентов
7. Безопасность пищевых продуктов. Классификация токсических веществ и пути их поступления в продукты.
8. Токсичные элементы, радиоактивное загрязнение и безопасность пищевых продуктов.
9. Загрязнение пищевых продуктов веществами, применяемыми в животноводстве и рыбоводстве и методы предупреждения токсикозов.
10. Природные токсиканты: бактериальные токсины, микотоксины

Тема 5. Основы ассортиментной политики. Товарный ассортимент и жизненный цикл продукта:

1. Понятие об ассортиментной политике: расширение, насыщение, наращивание, анализ ассортимента и изъятие из ассортимента.
2. Товарный ассортимент
3. Жизненный цикл продукта
4. Понятие инновационного рынка
5. Прогнозирование уровня спроса на инновационную продукцию и технологии
6. Признаки инновационных предприятий пищевой промышленности
7. Факторы, формирующие качество товара
8. Эргономические, эстетические свойства: понятие, характеристика

Тема 6. Характеристика методов проектирования сбалансированных рецептурных композиций. Оценка аминокислотной и жирно-кислотной сбалансированности

1. Роль белков в питании человека. Критерии оценки пищевой и биологической ценности белков.
2. Комбинированные белковые продукты, их аналоги.
3. Липиды. Функционально-технологические свойства растительных и животных жиров.
4. Превращение липидов при производстве, хранении и переваривании в организме.
5. Физиологическая роль липидов.
6. Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства.
7. Физиологическая роль углеводов.
8. Пищевые волокна и их физиологическое значение.
9. Жирорастворимые витамины. Общая характеристика, химическая природа, суточная потребность и источники.
10. Водорастворимые витамины. Общая характеристика, химическая природа, суточная потребность и источники
11. Расчет показателей, характеризующих аминокислотную сбалансированность: аминокислотный скор, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности, коэффициент рациональности аминокислотного состава, показатель сопоставимой избыточности содержания НАК, коэффициент Фишера
12. Расчет показателя, характеризующего биологическую эффективность липидов компонентов продукта и проектируемого продукта

Тема 7. Методы оптимизации рациона питания:

1. Пути достижения оптимальной обеспеченности всех групп населения энергией и пищевыми веществами.
2. Теоретические аспекты компьютерного проектирования многокомпонентных продуктов с требуемым комплексом показателей пищевой ценности
3. Математические методы оптимизации рецептурного состава продукта
4. Биологические методы оптимизации рецептурного состава продукта
5. Графические методы оптимизации рецептурного состава продукта
6. Функция желательности Харрингтона
7. Имитационное моделирование
8. Экспериментально-статистическое моделирование

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения работы:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность ответов на поставленные вопросы

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТИРОВАНИЮ

Темы Современные направления в питании; Биохимические аспекты проектирования комбинированных и обогащенных продуктов питания; Характеристика методов проектирования сбалансированных рецептурных композиций. Оценка аминокислотной и жирно-кислотной сбалансированности; Методы оптимизации рациона питания

Типовые тесты:

1. В основе теории сбалансированного питания лежат следующие положения:

- а) при идеальном питании приток веществ точно соответствует их потере;
- б) приток веществ обеспечивается путем разрушения пищевых структур и использования образовавшихся органических и неорганических веществ;
- в) при идеальном питании приток веществ не соответствует их потере, он должен быть в два раза больше;

г) энергетические затраты должны быть сбалансированы с поступлением энергии.

2. Расположите в порядке убывания скорости усвоения белков в желудочно-кишечном тракте:

- а) рыба ® молочные продукты® крупы® мясо® хлеб;
- б) рыба® молочные продукты® мясо® хлеб® крупы;
- в) мясо® рыба® молочные продукты® хлеб® крупы;
- г) молочные продукты® рыба® мясо® хлеб® крупы.

3. Отсутствие или недостаток в пище одного из витаминов может привести к заболеваниям.

Сопоставьте соответствующие заболевания с витаминами, отсутствие которых вызывает эти заболевания:

- | | |
|------------|--------------------------------|
| 1.рахит | а) дефицит витамина С; |
| 2.анемия | б) дефицит витаминов группы В; |
| 3.цинга | в) дефицит витамина РР; |
| 4.пеллагра | г) дефицит витамина D. |

4. Продукт считается комбинированным если он содержит сырьё другого происхождения от ...

- а) 10-20 % ;
- б) 30-50 % ;
- в) до 10% ;
- г) нет правильного ответа.

5. Специфические физиологические свойства пищевых волокон включают :

- а) регулирование процесса обмена белков;
- б) стимуляцию кишечной перистальтики;
- в) интенсификацию обмена желчных кислот;
- г) не оказывают влияние на организм.

Экзаменационные вопросы:

1. Современное состояние и перспективы развития перерабатывающих отраслей Астраханского региона и России.
2. Научные направления в питании. Пища, как комплекс биологически активных веществ.
3. Эволюция взглядов на питание человека. Суть первой научной парадигмы питания.
4. Формула сбалансированного питания по А.А. Покровскому. Научная основа теории сбалансированного питания.
5. Формула пищи XXI века. Научные основы создания натуральных продуктов модифицированного (заданного) питания.
6. Основные положения государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации и ее реализация в настоящее время.
7. Понятие «пищевой адекватности» и реализация данного принципа в создании продуктов питания с заданными свойствами и составом.
8. Биохимические аспекты поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности.
9. Медико-биологические аспекты поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности.
10. Роль белков в питании человека. Критерии оценки пищевой и биологической ценности белков.
11. Комбинированные белковые продукты, их аналоги.
12. Липиды. Функционально-технологические свойства растительных и животных жиров.
13. Физиологическая роль липидов.
14. Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства.
15. Физиологическая роль углеводов.
16. Пищевые волокна и их физиологическое значение.
17. Жирорастворимые витамины. Общая характеристика, суточная потребность и источники
18. Водорастворимые витамины. Общая характеристика, суточная потребность и источники
19. Критерии успешности продуктов питания на потребительском рынке и факторы, определяющие необходимость смены и расширения ассортимента.
20. Успешность отдельного продукта - финансовые, рыночные, производственные и потребительские критерии
21. Выбор критериев успеха при разработке продуктов
22. Факторы успешности продуктов
23. Классификация физиологически функциональных ингредиентов
24. Безопасность пищевых продуктов. Классификация токсических веществ и пути их поступления в продукты.
25. Токсичные элементы, радиоактивное загрязнение и безопасность пищевых продуктов.
26. Загрязнение пищевых продуктов веществами, применяемыми в животноводстве и рыбоводстве и методы предупреждения токсикозов.
27. Функционально-метаболические ингредиенты продуктов питания заданного состава и их характеристика.
28. Прогнозирование уровня спроса на инновационную продукцию и технологии
29. Признаки инновационных предприятий пищевой промышленности
30. Факторы, формирующие качество товара
31. Эргономические, эстетические свойства: понятие, характеристика
32. Конъюнктурные исследования рынка, задачи и уровни исследования конъюнктуры рынка.
33. Методологический подход к анализу ассортимента продукции, выпускаемой на производстве и его востребованности потребителем, выбор аналога (прототипа) для модернизации.
34. Разработка и обновление (модификация) продукта с позиций маркетинга, программа организации инновационной деятельности на предприятии.
35. Определение направленности проектируемого продукта, анализ качественных и формализованных требований к пищевым продуктам для различных групп населения.
36. Характеристика методов проектирования сбалансированных рецептурных композиций. Оценка аминокислотной и жирно -кислотной сбалансированности продуктов питания с заданным составом и свойствами.
37. Расчет показателей, характеризующих аминокислотную сбалансированность: аминокислотный

скор, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности, коэффициент рациональности аминокислотного состава, показатель сопоставимой избыточности содержания НАК, коэффициент Фишера.

38. Расчет показателя, характеризующего биологическую эффективность липидов компонентов продукта и проектируемого продукта

39. Теоретические предпосылки компьютерного проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности.

40. Методы оптимизации рациона питания, направленные на достижении оптимальной обеспеченности всех групп населения энергией и пищевыми веществами.

41. Математические методы оптимизации рецептурного состава продукта

42. Биологические методы оптимизации рецептурного состава продукта

43. Графические методы оптимизации рецептурного состава продукта

44. Оптимизация параметров разрабатываемого продукта путем моделирования рецептуры с использованием интегрального критерия сбалансированности по широкому кругу показателей.

45. Принципы математического расчета адекватности основных компонентов пищи при проектировании новых видов продукции.

Рекомендуемая литература представлена в рабочей программе дисциплины