

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Биотехнология молочных продуктов функционального назначения
для студентов направления подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль):
«Биоинженерия и технологии»

Предисловие

Цель изучения дисциплины "Биотехнология молочных продуктов функционального назначения" - формирование у будущих бакалавров набора профессиональных компетенций по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль «Биоинженерия и технологии».

Основной целью дисциплины является формирование у будущих специалистов объема базовых теоретических знаний и практических навыков в области пищевой биотехнологии, которые позволят разработать научно-обоснованные технологии продуктов функционального питания для различных групп населения и организовать их промышленное производство. К основным задачам дисциплины относятся:

- получение необходимых сведений о функциональных пищевых ингредиентах и их воздействии на определенные функции организма;
- конструирование и производство функциональных продуктов питания;
- применение новейшие достижения техники и технологии в производственной деятельности;
- знание санитарно-гигиенических и потребительских нормативов;
- изучение биотехнологические аспекты производства молочных продуктов функционального назначения;
- изучение классификации лечебно-профилактических продуктов питания и препаратов;
- изучение характеристики различных классов биопрепаратов и область их применения;
- изучение современных методов получения бактериальных концентратов молочнокислых и пробиотических микроорганизмов, направления их совершенствования;
- изучение перспектив получения пребиотиков и синбиотиков методами биотехнологии и их использование при производстве лечебно-профилактических продуктов питания

Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1.	Социально-экономические проблемы питания и здоровья населения	3.0	
2.	Теории питания, их сущность, преимущества и недостатки	6.0	
3.	Особенности рационального питания	6.0	
4.	Биологически активные добавки к пище	3.0	
5.	Пробиотики, пребиотики, синбиотики	3.0	
6.	Функциональные продукты питания	6.0	
7.	Биотехнологические особенности	6.0	
	детских, диетических и лечебных продуктов		

8.	Современные достижения биотехнологии молочных продуктов	3.0	
	Итого за <u>6</u> семестр	36	
	Итого	36	

Лабораторная работа 1

Тема: Обмен веществ и энергии. Расчет суточного расхода энергии человека. – 3.0 ч.

Цель: освоение навыков расчета суточного расхода энергии человека в зависимости от пола, возраста и веса.

Отчет о работе: 1. Законспектировать теоретический материал по расчету суточного энергии человека. 2. Рассчитать суточный расход энергии человека (карточки-задания).

Контрольные вопросы: 1. Что такое обмен веществ? 2. Какие факторы влияют на обмен веществ? 3. Какова роль труда и физкультуры в процессе обмена веществ? 4. От чего зависит суточный расход энергии человека?

Лабораторная работа 2

Тема: «Изучение основных теорий питания» -3.0 часа

Цель: -Изучить основные теории питания, их преимущества и недостатки;

-используя знания по теории сбалансированного питания, подобрать компоненты, ингредиенты для ежедневного рациона.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

1. Классификация теорий питания.
2. Античная теория питания.
3. Теория сбалансированного питания. Её сущность, преимущества и недостатки.
4. Теория адекватного питания. Её сущность, отличия от теории сбалансированного питания.

5. Пищевые волокна. Понятие, функции, значение.
6. Концепция рационального питания, её принципы.
7. Современная модель рационального питания.
8. Концепция дифференцированного питания.
9. Концепция индивидуального питания.

Лабораторная работа 3

Тема занятия: «Изучение альтернативных теорий питания» -3,0 часа

Цель занятия: Изучить альтернативные теории питания, их преимущества и недостатки.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

1. Сущность вегетарианства, описание его видов.
2. Достоинства и недостатки вегетарианства. Группы населения, для которых данный тип питания является нерациональным.
3. Теория раздельного питания, её описание.
4. Концепция лечебного голодания. Показания к его применению.
5. Концепция питания макробиотиков. Её основной принцип. Противопоказания для данной системы питания.
6. Концепция питания предков: сыроедение и сухоедение. Сущность, преимущества и недостатки.
7. Концепция индексов пищевой ценности. Её особенности, недостатки.

Лабораторная работа 4

Тема: «Изучение понятия «гомеостаз». Изменения различных гомеостатических констант в процессе жизнедеятельности человека» -3.0 часа

Цель: -Изучить понятие «гомеостаз» и связанную с ним терминологию;

-используя полученные знания, измерить различные физиологические показатели человека, сделать выводы об изменении различных гомеостатических констант.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

1. Кто является основоположником изучения понятия «гомеостаз»?
2. Дайте несколько определений понятия «гомеостаз»
3. Что такое «гомеокинез», в чем заключается его основной смысл?
4. Какая система организма млекопитающих отвечает за поддержание гомеостаза? Какова основная структура этой системы ответственна за управление жизнедеятельностью организма?
5. Приведите примеры гомеостатического контроля заданных параметров
6. Приведите примеры контроля гомеостатических констант на разных уровнях структурной организации человека.
7. От чего зависит уровень артериального давления взрослого человека? Каковы гомеостатические константы, касающиеся данного показателя?
8. Что такое базальная температура тела? Какие факторы могут влиять на её значение? С какими целями проводится данный функциональный тест?
9. Что такое так называемый «болевой гомеостаз»? Каковы механизмы формирования боли?
10. Являются ли значения гомеостатических констант абсолютной нормой или могут быть исключения? Аргументируйте свой ответ примерами.

Тема: «Оценка сбалансированности рациона по белковому составу. Изучение биологической ценности белка. Оценка сбалансированности рациона по жирокислотному составу» -3,0 часа

Цель: -Изучить значимость белков в питании человека. Научиться анализировать его полноценность и сбалансированность путем расчета аминокислотного сора белка продукта

-изучить нормы физиологических потребностей в жирах для организма человека. Определить их источники пищевые источники поступления

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Функции белков в организме человека
2. Потребность современного человека в белках различного происхождения
3. Белковая недостаточность, её причины
4. Избыточное белковое питание
5. Белки растительного и животного происхождения
6. Оценка биологической ценности белка. Аминокислотный скор
7. Функции жиров в организме человека
8. Насыщенные жирные кислоты
9. Мононенасыщенные жирные кислоты
- 10.Полиненасыщенные жирные кислоты
- 11.Стерины и фосфолипиды
- 12.Трансизомеры жирных кислот

Лабораторная работа 6

Тема: Изучение биологически активных добавок, биологически активных веществ, пищевых добавок. Сравнительная оценка, преимущества и недостатки – 3.0 ч.

Цель: изучить понятия биологически активные добавки, биологически активные вещества, пищевые добавки, их классификации. Провести сравнительную оценку. Выявить преимущества и недостатки.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Отличия биологически активных добавок от биологически активных веществ
2. Классификация БАДов по различным критериям

3. Сравнительная оценка БАДов, их преимущества и недостатки

Лабораторная работа 7

Тема: «Оптимизация процесса культивирования бифидобактерий на основе молочной сыворотки» -3.0 часа

Цель: рассмотреть современные способы производства бифидосодержащих продуктов, закрепить теоретический материал и практические навыки по математическому планированию эксперимента и установить оптимальные параметры роста бифидобактерий в молочной сыворотке.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Роль бифидобактерий в организме человека.
2. Чем обусловлена антагонистическая активность бифидобактерий?
3. Морфологические и культуральные особенности бифидобактерий.
4. Причины, вызывающие морфологические изменения бифидобактерий.
5. Биохимические особенности бифидобактерий.
6. Что является главным показателем видовой идентификации бифидобактерий?
7. Какими способами можно активизировать рост бифидобактерий в молоке?.
8. Назовите способы коррекции микрофлоры ЖКТ.
9. На какие группы делят бифидосодержащие продукты?
10. Технология приготовления сухих и жидких бакконцентратов.
11. Технология приготовления маточной закваски (сухой и жидкой).
12. Приготовление и применение заквасок в производственных условиях.
13. Способы внесения бакконцентратов и заквасок с бифидобактериями при производстве кисломолочных продуктов.

Лабораторная работа 8

Тема: Оптимизация питания населения. Использование функциональных ингредиентов в различных продуктах питания. Оценка сбалансированности рациона по углеводному составу. Гликемический индекс пищевых продуктов – 3.0 ч.

Цель: - изучить нормы физиологической потребности в углеводах для организма человека; определить пищевые источники их поступления;
-ознакомиться с основными понятиями культуры и режима питания;
-изучить принципы оптимизации питания населения;
-оценить влияние на здоровье человека использования функциональных ингредиентов в различных продуктах питания.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Понятие культуры питания населения
2. Принципы рационального питания
3. Понятие режима питания. Характеристика различных режимов питания
4. Способы оптимизации питания современного человека
5. Использование функциональных ингредиентов в различных продуктах питания
6. Классификация углеводов
7. Потребность современного человека в углеводах различного происхождения
8. Моно- и олигосахариды. Их строение, функции.
9. Полисахариды. Пищевые волокна.

Лабораторная работа 9

Тема: «Практическое применение теории функционального питания» -3.0 часа

Цель: - изучить нормативные документы, регламентирующие термины и определения в области продуктов для функционального питания;
- разработать технологию продуктов для функционального питания, относящихся к различным группам.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Сущность теории функционального питания.
2. Условия, определяющие функциональный продукт.
3. Категории функциональных продуктов.
4. Нормативные документы, регламентирующие термины и определения в области продуктов для функционального питания. Основные положения данных документов.
5. Виды функциональных ингредиентов, их описание.
6. Условия, необходимые при внесении в пищевой продукт функциональных ингредиентов.
7. Ключевые функции организма человека, позитивное влияние на которые позволяет относить продукт к категории «функциональные продукты питания».

Лабораторная работа 10

Тема: Изучение биотехнологических особенностей продуктов для питания детей – 3.0 ч.

Цель: Изучить биотехнологические особенности продуктов для питания детей.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Физиолого-биологические основы производства продуктов детского питания
2. Сравнительный состав женского и коровьего молока.
3. Какова структура состояния здоровья населения РФ по уровню адаптационных возможностей организма в современном обществе?
4. Каковы основные проблемы в питании детей характерны для цивилизованного человечества?
5. В чем заключаются особенности питания различных возрастных групп населения: детей дошкольного возраста, школьников, студентов?

Лабораторная работа 11

Тема: Изучение биотехнологических особенностей диетических и лечебных продуктов –3.0 ч.

Цель: Изучить биотехнологические особенности диетических и лечебных продуктов.

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

1. Понятие термина «диета»
2. Рационы для работников, имеющих профессиональные вредности.
3. Каковы основные принципы здорового питания согласно Федеральному закону от 01.03.2020 N 47-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов"?

Лабораторная работа 12

Тема: «Производство и оценка низколактозного молока» -3.0 часа

Цель: сформировать у студентов способность осваивать знания в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продукции животного происхождения и способность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах при изучении новых методов обработки молока и получения молочных продуктов для определенных групп населения на примере производства низколактозного молока.

Порядок выполнения работы.

В ходе занятия студенты должны исследовать массовую долю лактозы и степень гидролиза лактозы в традиционном молоке питьевом пастеризованном по ГОСТ Р 52090-2003 и в молоке питьевом термообработанном низколактозном, вырабатываемом из коровьего молока, подвергнутого ферментативному гидролизу. Оценить в исследуемых продуктах органолептические и физико-химические показатели и дать оценку качеству продуктов в целом, отметить отличительные особенности низколактозного молока.

Содержание отчета, форма и правила оформления отчета о выполненной работе.

Отчет о проделанной работе должен содержать:

- Теоретическое обоснование работы;
- Материалы и методы исследования
- схему проведения исследования;
- полученные результаты;
- выводы

Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями:

- оценка пищевой ценности и необходимости снижения содержания лактозы в молоке;
- способы гидролиза лактозы в молочном сырье;
- характеристика ферментных препаратов, используемых для гидролиза лактозы;
- направления использования ферментативного гидролиза лактозы в молочной промышленности;
- сущность криоскопического метода определения степени гидролиза лактозы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Биотехнология молочных продуктов функционального назначения

для студентов направления подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль):

«Биоинженерия и технологии»

Ставрополь 2026

Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателям	Всего
6 семестр					
ИД1-ИД3 _{ПК-3}	Подготовка к лабораторным работам	Собеседование	13,5	1,5	15
ИД1-ИД3 _{ПК-3}	Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование	5,4	0,6	6
Итого за 6 семестр			18,9	2,1	21
Итого			18,9	2,1	21

Примерная тематика заданий для самостоятельной работы студентов:

1. Использование лактулозы в производстве продуктов диетического и лечебного питания
2. Использование белков молочной сыворотки в производстве различных биотехнологических продуктов
3. Альбуминно-казеиновый концентрат
4. Сывороточные белки как стабилизаторы консистенции кисломолочных продуктов
5. Использование лактозы и ее производных
6. Использование молочной сыворотки в производстве кондитерских изделий, десертов и мороженого
7. Применение молочной сыворотки в медицинских и фармацевтических целях
8. Технология производства молочной сыворотки в кормопроизводстве
9. Функциональное питание
10. Проблемы переработки белково-углеводного сырья
11. Биотехнология напитков из молочной сыворотки
12. И.И.Мечников. Вклад в современную биотехнологию
13. Применение ферментов в молочном производстве
14. Пребиотики в технологии продуктов питания
15. Получение биомассы микроорганизмов и ее применение в продуктах питания.
16. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.

- 17.Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
- 18.Генетически модифицированные источники пищи.
- 19.Съедобные водоросли.
- 20.Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
- 21.Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
22. Факторы, влияющие на состояние здоровья современного человека
23. Структура состояния здоровья населения РФ по уровню адаптационных возможностей организма в современном обществе
24. Основные проблемы в питании детей характерные для цивилизованного человечества
25. Особенности питания различных возрастных групп населения: детей дошкольного возраста, школьников, студентов, взрослого населения.

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

Перечень основной литературы:

1. Димитриев А.Д. Основы физиологии питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 230 с.
2. Мячикова Н. И. Законодательство в сфере производства функциональных продуктов и разработка нормативно-технических документов на новые виды продуктов питания: учебное пособие / Н. И. Мячикова И. Ю. Коротких. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2024. — 272 с.
- 3.Степычева, Н. В. Теоретические и практические аспекты разработки функциональных хлебобулочных изделий: учебное пособие / Н. В. Степычева, С. Н. Петрова. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2024. — 186 с.

Перечень дополнительной литературы:

1. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Позняковский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 453 с.
- 2.Барышева, Е. С. Биохимические основы физиологии питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Барышева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 200 с.