

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

ИНСТИТУТ ХОЛОДА И БИОТЕХНОЛОГИЙ



Е.С. Сергачёва

ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ

Учебно-методическое пособие



Санкт-Петербург
2013

УДК 664

Сергачёва Е.С. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб.-метод пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 23 с.

Приведены темы для самостоятельного изучения и вопросы для самопроверки при углубленном изучении разделов «Технологические добавки и вспомогательные вещества для формирования органолептических характеристик изделий» и «Пищевые добавки и улучшители в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий» дисциплины. Дан список литературы и указаны источники информации, которые могут быть использованы при самостоятельном изучении дисциплины в объеме рабочей программы.

Предназначено для бакалавров очной и заочной форм обучения направления 260100 Продукты питания из растительного сырья.

Рецензент: кандидат техн. наук, доц. И.А. Шестопалова

**Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Института холода и биотехнологий**



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики».

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2013

© Сергачёва Е.С., 2013

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы, приведенные в учебно-методическом пособии, предназначены для самостоятельного изучения разделов дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки» в соответствии с ее рабочей программой. Вопросы позволяют закрепить и углубить знания по химизму и механизму действия пищевых добавок и БАД в пищевых системах, а также изучить особенности использования добавок в условиях различных технологий.

Данное учебно-методическое пособие предполагает работу с учебниками и учебными пособиями, периодическими изданиями, а также использование конспектов лекций по данному курсу.

Курс «Пищевые и биологически активные добавки» базируется на знаниях, приобретенных при изучении общенаучных, общеинженерных и специальных курсов. Он завершает формирование бакалавра в области пищевой технологии, подготавливает его к решению технологических вопросов по совершенствованию технологических схем предприятия.

Согласно учебному плану, данную дисциплину изучают после усвоения неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии, технической микробиологии, биохимии. Параллельное изучение с данной дисциплиной технологии отрасли и других взаимосвязанных дисциплин способствует осознанному восприятию курса.

В результате изучения курса бакалавры **должны знать:**

- состав, химическую природу и назначение пищевых добавок, применяемых в современном пищевом производстве;
- принципы классификации и кодирования пищевых добавок и БАД;
- методические и нормативные материалы по гигиенической регламентации применения пищевых и биологически активных добавок;
- преимущества и недостатки натуральных и синтетических пищевых добавок;
- основные технологические этапы при разработке технологии получения новых продуктов с применением пищевых и биологически активных добавок;

должны уметь:

- давать технологическую оценку пищевых и биологически активных добавок;

- объяснять назначение каждой пищевой добавки, присутствующей в конкретном продукте;
- оценивать необходимость применения пищевых добавок и обосновывать их выбор в конкретных производственных условиях;
- должны владеть:**
 - навыками расчета рецептур изделий с применением пищевых добавок;
 - навыками работы с санитарно-гигиенической и другой нормативной документацией по пищевым добавкам и БАД.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА

Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные определения и принципы использования пищевых добавок.

Пищевые добавки – основные понятия и термины.

Цели введения пищевых добавок в продукты. Общая классификация. Разработка технологии подбора и применения прямых пищевых добавок. Токсикологическая и гигиеническая регламентация применяемых пищевых добавок и продуктов, содержащих пищевые добавки.

Раздел 2. Пищевые добавки, регулирующие цвет, вкус и аромат пищевых продуктов.

Пищевые красители. Классификация по химическим свойствам, по источникам получения (натуральные и синтетические), по химической природе. Источники и методы получения. Химические свойства. Области применения. Регламентация применения пищевых красителей в пищевом производстве. Представители.

Отбеливатели. Фиксаторы окраски. Общая характеристика. Цели введения. Механизмы действия. Представители.

Ароматические вещества. Ароматизаторы. Общая классификация. Понятия натуральных, идентичных натуральным и синтетических ароматизаторов. Методы получения. Цели введения ароматизаторов в пищевой продукт. Эфирные масла. Эссенции.

Усилители вкуса и аромата. Основные представители. Области применения.

Интенсивные подсластители. Сахарозаменители. Регуляторы кислотности. Солёные вещества. Общая характеристика. Механизм и хи-

мизм действия каждой группы веществ. Синергетические эффекты. Основные представители. Области применения.

Раздел 3. Пищевые добавки, регулирующие консистенцию пищевых продуктов.

Эмульгаторы. Пенообразователи. Общая характеристика. Механизм действия. Представители. Области применения.

Загустители. Общая характеристика.

Гелеобразователи. Стабилизаторы консистенции. Общая характеристика. Механизм действия. Представители. Характерные особенности. Области применения.

Раздел 4. Пищевые добавки, регулирующие срок хранения пищевых продуктов.

Консерванты. Определение. Классификация. Химизм действия. Особенности использования консервантов в пищевых продуктах. Представители.

Антиоксиданты. Определение. Химизм действия и принцип действия. Особенности использования антиоксидантов в пищевых продуктах. Представители.

Синергисты антиоксидантов. Определение. Принцип действия пищевых добавок данного класса. Основные представители. Области применения.

Защитные газы. Стабилизаторы пены. Стабилизаторы замутнения. Принцип действия. Области применения. Представители.

Раздел 5. Пищевые добавки, облегчающие и ускоряющие ведение технологических процессов.

Общая классификация.

Пеногасители и антивспенивающие агенты. Эмульгирующие соли. Определение. Механизм действия. Свойства. Представители. Области применения.

Химические разрыхлители. Классификация. Принцип действия.

Хлебопекарные улучшители. Классификация. Принцип действия. Применение.

Катализаторы гидролиза. Ферментные препараты как пищевые добавки. Общая характеристика. Классификация. Особенности. Направления применения.

Вещества, облегчающие фильтрование. Экстрагенты. Осушители. Диспергирующие агенты. Общая характеристика. Классификация. Принцип и механизм действия. Области применения.

Раздел 6. Функциональные пищевые добавки. Биологически активные добавки.

Биологически активные добавки. Определение. Функции. Цели введения. Классификация. Регламентация использования БАД в пищевой промышленности. Функциональные свойства пищевых добавок. Функциональные продукты питания.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Отдельные разделы курса «Пищевые и биологически активные добавки» студенты изучают самостоятельно в соответствии с программой. Это связано с тем, что на лекциях освещаются наиболее сложные вопросы, как правило, теоретического характера. Очень важно над курсом работать регулярно и систематически.

Для выполнения работы студенты используют литературу, приведенную в конце учебно-методического пособия, а также могут воспользоваться материалами на электронном носителе, которые находятся в библиотеке университета и на кафедре пищевой биотехнологии продуктов из растительного сырья.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение теоретического лекционного материала;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- выполнение заданий по темам курса;
- подготовку к лабораторным работам и сдаче коллоквиумов.

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

Тема 1. Основные определения и принципы использования пищевых добавок.

Схема разработки технологии подбора и применения пищевых добавок.

Вопросы для самопроверки:

1. Причины широкого использования пищевых добавок в современном производстве продуктов питания.
2. На какие группы делятся пищевые добавки в зависимости от технологических функций?
3. Что означает присвоение веществу идентификационного номера с индексом E?
4. Охарактеризуйте эффекты антагонизма и синергизма.
5. Что характеризуют величины ПДК, ДСД, ДСП?

Тема 2. Пищевые добавки, регулирующие цвет, вкус и аромат пищевых продуктов.

Использование пищевых добавок, регулирующих цвет, вкус, аромат продуктов в производстве продуктов питания из сырья растительного и животного происхождения.

Технологические подходы к подбору пищевых добавок этой группы для определенного вида продукции.

Работа с литературой [1–12].

Вопросы для самопроверки:

1. Классификация пищевых красителей.
2. С помощью каких натуральных и синтетических красителей можно придать пищевым продуктам различные оттенки красного цвета? Преимущества и недостатки данных красителей с точки зрения их технологических свойств.
3. Что такое цветокорректирующие материалы?
4. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и специалистов к окраске продуктов питания?
5. Охарактеризуйте натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы.
6. Какие усилители вкуса и аромата широко применяются в производстве различных продуктов питания?
7. Чем различаются интенсивные подсластители и сахарозаменители? Что такое коэффициент сладости?

Тема 3. Пищевые добавки, регулирующие консистенцию пищевых продуктов.

Применение пищевых добавок-стабилизаторов консистенции пищевых продуктов.

Применение модифицированных крахмалов при производстве кондитерских изделий, кисломолочных и мясных продуктов.

Применение в качестве гидроколлоидов натуральных и модифицированных полисахаридов.

Наполнители. Роль и основные представители.

Технологические подходы к подбору пищевых добавок данной группы для определенного вида продукции.

Работа с литературой [1, 2, 8–14].

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое эмульгаторы? Механизм действия ПАВ. Области использования.

2. Что такое гидрофильно-липофильный баланс? Критерии подбора ПАВ.

3. Классификация и особенности модифицированных крахмалов.

4. Охарактеризуйте камеди растительного и микробного происхождения.

5. Гелеобразователи: пектин, студнеобразователи из красных морских водорослей, желатин. Характерные особенности добавок этого класса, направления использования.

6. Что такое синергетический эффект загустителей?

Тема 4. Пищевые добавки, увеличивающие срок хранения пищевых продуктов.

Основные консервирующие вещества в производстве напитков, кондитерских изделий, а также плодоовощной, молочной, рыбной и мясной продукции.

Применение антибиотиков для замедления порчи пищевых продуктов.

Уплотнители растительных тканей.

Основные представители и области применения антислёживающих агентов.

Технологические подходы к подбору пищевых добавок данной группы для определенного вида продукции.

Работа с литературой [1, 2, 8–13, 15].

Вопросы для самопроверки:

1. Основные виды порчи пищевых продуктов и способы борьбы с ними.
2. Общая характеристика действия консервантов. Допустимые концентрации этих добавок.
3. Роль и механизм действия антиоксидантов и их синергистов.
4. Действие, оказываемое защитными газами с точки зрения сохранности пищевых продуктов. Положительные и отрицательные стороны их использования.
5. Влияние влагоудерживающих агентов на срок хранения продуктов. Механизм действия.
6. Особенности применения антибиотиков как консервантов.

Тема 5. Пищевые добавки, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов.

Оптимизация технологических процессов путем применения вспомогательных добавок.

Носители, растворители, разбавители, разделители. Роль, представители, области применения.

Средства для таблетирования и капсулирования.

Охлаждающие и замораживающие агенты.

Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов.

Регламентация применяемых технологических пищевых добавок.

Работа с литературой [1, 2, 8–13, 16, 17].

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое технологические пищевые добавки? Классы веществ, относящихся к этой группе добавок.
2. Вспомогательные вещества. Критерии, определяющие границы понятий «технологической пищевой добавки» и «вспомогательного вещества».
3. Регламентация содержания технологических добавок и вспомогательных веществ в готовых продуктах.
4. Основные группы, представители и механизм действия хлебопекарных улучшителей.
5. Какие вещества используются в качестве пропеллентов?

Тема 6. Функциональные пищевые добавки. Биологически активные добавки.

Концепция здорового (функционального) питания. Основные подходы и принципы. Продукты здорового питания – функциональные продукты питания. Биологически активные добавки, используемые в фармацевтике. Биологически активные добавки, применяемые в продуктах с повышенной биологической ценностью. Роль БАД в создании современных продуктов питания. Законодательство и БАД.

Работа с учебной литературой [2, 9, 18–24].

Работа с периодической литературой.

Вопросы для самопроверки:

1. Как изменилась структура питания в мире и РФ за последние годы?
2. Что входит в понятие функциональной пищевой добавки?
3. Классификация функциональных пищевых добавок.
4. Требования, предъявляемые к функциональным пищевым добавкам.
5. Что такое макро-, микронутриенты и минорные компоненты пищи?
6. Понятие биологически активной добавки. Общая характеристика. Классификация.
7. Классификация БАД в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078–01.
8. Задачи, решаемые введением БАД в пищевые продукты.
9. Нутрицевтики как группа БАД, используемая в производстве пищевых продуктов. Назначение и направление действия нутрицевтиков в организме человека.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1. Расчет рецептуры, приготовление и анализ натурального пищевого красителя (карамельного колера) Е 150 а.

1. Основные способы получения и области применения карамельного колера (Е 150).
2. Какая реакция лежит в основе образования сахарного колера?

3. Какие продукты образуются в результате карамелизации сахаров?
4. Что используют для снижения вспенивания колера при его приготовлении?
5. Как оценивается цветность сахарного колера?

Лабораторная работа № 2. Расчет рецептуры и приготовление безалкогольного напитка с применением пищевых добавок.

1. Какие пищевые добавки используют при приготовлении безалкогольных напитков? Основные технологические требования.
2. Особенности синтетических красителей по сравнению с натуральными.
3. Какие пищевые красители запрещены к применению в РФ?
4. Как проводится оценка соответствия вносимого ароматизатора типу продукта?
5. Основные критерии, определяющие дозировку вносимой добавки.
6. Основные принципы дегустационной оценки изделий, содержащих вкусо-ароматические компоненты.
7. Какие вещества используются для регулирования pH напитков?

Лабораторная работа № 3. Расчет рецептуры и приготовление белкового крема с применением пищевых добавок.

1. Основные принципы подбора пищевых красителей при создании кондитерских изделий.
2. Какова технологическая регламентация пищевых красителей и ароматизаторов?
3. Классификация пищевых ароматизаторов. Особенности получения.
4. Как получают ванильную пудру?
5. Что такое пены? Какие существуют пенообразователи?

Лабораторная работа № 4. Определение содержания витамина С как биологически активной добавки в напитках различных производителей.

1. Что такое биологически активные добавки? Классификация и значение в создании современных продуктов питания.
2. Роль витаминных добавок при создании продуктов питания.

3. Какая форма аскорбиновой кислоты является значимой с точки зрения биологической ценности продукта?
4. Каков механизм действия антиоксидантов?
5. Каковы качественные реакции на аскорбиновую кислоту?
6. На чем основывается метод определения витамина С в напитках?
7. Какие факторы могут повлиять на разрушение витамина С в продукте во время его хранения?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОЛЛОКВИУМАМ

Коллоквиум № 1

1. Пищевые добавки. Определение. Цели введения пищевых добавок в продукт.
2. Технология подбора и введения пищевых добавок в продукт.
3. Классификация пищевых добавок. Кодировка добавок по системе ФАО/ВОЗ.
4. Что включает в себя понятие «разрешенная пищевая добавка»?
5. Токсикологическая оценка пищевых добавок. Критерии оценки токсикологической безопасности.
6. Гигиеническая регламентация пищевых добавок. Основные критерии оценки. Принципы расчета величин.
7. Основные группы и классы пищевых добавок.
8. Вещества, регулирующие цвет, вкус, аромат пищевых продуктов. Пищевые красители. Общая характеристика. Области применения.
9. Натуральные пищевые красители. Общая характеристика, свойства, источники получения, типичные представители, отрасли применения.
10. Синтетические пищевые красители. Общая характеристика, источники получения, типичные представители, отрасли применения.
11. Фиксаторы (стабилизаторы) окраски. Определение, общая характеристика, представители, отрасли применения.
12. Отбеливатели. Определение. Химическая природа, принцип действия, области применения.
13. Ароматические вещества. Ароматизаторы. Определение, классификация, источники получения, отрасли применения.
14. Ароматические вещества. Эссенции, эфирные масла.

15. Подсластители. Определение, химическая природа, основные свойства. Профиль вкуса.

16. Подсластители. Принципиальный подход к расчету дозировки подсластителя, вносимого в продукт.

17. Сахарозаменители. Определение, общая характеристика, химическая природа. Отличия от подсластителей. Области применения.

18. Усилители и модификаторы вкуса и аромата пищевых продуктов. Определение, принцип действия, области применения.

19. Регуляторы кислотности. Определение, химическая природа, области применения.

20. Вещества, регулирующие консистенцию продуктов. Общая классификация.

21. Эмульгаторы. Пищевые ПАВ. Определение, строение, механизм действия, области применения.

22. Пенообразователи. Определение, общая характеристика, области применения.

23. Гелеобразователи. Определение, общая характеристика, представители, области применения.

24. Загустители. Определение, общая характеристика, области применения.

25. Камеди. Общая характеристика, источники получения, области применения.

26. Модифицированные крахмалы. Общая характеристика, получение, химизм действия, применение.

Коллоквиум № 2

1. Вещества, увеличивающие срок годности пищевых продуктов. Общая классификация.

2. Консерванты. Общая характеристика веществ, химизм действия. Основные представители.

3. Защитные газы. Принцип действия, основные представители, области применения.

4. Антиоксиданты. Общая характеристика веществ, химизм действия. Основные представители.

5. Синергисты антиоксидантов. Общая характеристика, химическая природа, представители.

6. Стабилизаторы пены. Характеристика класса, принцип их действия, области применения, представители.

7. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологического процесса. Общая характеристика группы. Особенности.

8. Регуляторы кислотности. Определение, характеристика, принцип действия.

9. Эмульгирующие соли. Определение, химизм действия, представители, области применения.

10. Химические разрыхлители. Определение, характеристика, действие, области применения.

11. Пеногасители и антивспенивающие агенты. Характеристика, принцип действия, области применения, представители.

12. Катализаторы гидролиза и инверсии. Характеристика классов, химизм действия, области применения, представители.

13. Вещества, облегчающие фильтрование. Характеристика, существующие подгруппы и их механизмы действия, представители.

14. Хлебопекарные улучшители. Классификация, характеристика, использование.

15. Экстрагенты. Основная характеристика класса, возможные механизмы действия, области применения, представители.

16. Диспергирующие агенты. Определение, механизм действия класса, области применения, представители.

17. Носители, растворители, разбавители. Характеристика подклассов, действие, области применения, представители.

18. Средства для капсулирования. Характеристика класса, возможности применения данных пищевых добавок в производстве. Представители.

19. Средства для таблетирования. Характеристика класса, возможности применения данных пищевых добавок в производстве. Представители.

20. Разделители. Характеристика, определение, механизм действия. Области применения.

21. Осушители. Характеристика, принцип действия, области применения, представители.

22. Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов. Общая характеристика класса.

23. Биологически активные добавки. Определение, источники получения, классификация, цели использования.

24. Нутрицевтики. Классификация, цели использования, представители.

25. Парафармацевтики. Классификация, цели использования, представители.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Роль пищевых добавок в создании продуктов питания.
2. Пищевые добавки. Основные подходы к классификации.
3. Прямые пищевые добавки. Цели введения их в продукт.
4. Технологическая классификация пищевых добавок.
5. Идентификационный номер пищевой добавки, код Е и статус разрешенной пищевой добавки.
6. Основные этапы разработки технологии подбора и применения новой пищевой добавки.
7. Токсикологическая регламентация пищевых добавок. Какова принципиальная схема определения токсической безопасности пищевых добавок?
8. Что понимают под мерой токсичности веществ? Какие факторы важны при определении токсичности?
9. Что означает уровень, не вызывающий видимых отрицательных эффектов? Что понимают под интегральным коэффициентом безопасности?
10. Что подразумевают под гигиенической регламентацией пищевых добавок в продуктах питания? Основные критерии, принципы их расчета.
11. Пищевые добавки, регулирующие цвет, вкус и аромат пищевых продуктов. Общая характеристика группы. Основные технологические классы ПД, относящихся к этой группе.
12. Пищевые красители. Классификация по химической природе, способам получения, свойствам.
13. Натуральные пищевые красители. Классификация по химической природе. Источники, способы получения, технологические характеристики.
14. Синтетические пищевые красители. Классификация по химической природе. Основные свойства, технологические характеристики.
15. Каковы технологические особенности синтетических красителей по сравнению с натуральными? Преимущества и недостатки.
16. Отбеливатели. Классификация. Химическая природа соединений. Направления действия каждой из групп отбеливателей.

17. Фиксаторы (стабилизаторы) окраски. Химическая природа соединений. Механизм действия.

18. Ароматизаторы. Определение, классификация, формы ароматизаторов.

19. Цели внесения ароматизаторов в пищевые продукты.

20. Эфирные масла. Химическая природа, методы получения, физические и химические свойства, способы введения в пищевые продукты.

21. Усилители вкуса и аромата. Химизм действия пищевых добавок данного класса. Основные представители, области применения.

22. Интенсивные подсластители. Характеристики добавок данного класса. Профиль вкуса. Принципиальный подход к расчету требуемой дозировки. Основные представители.

23. Сахарозаменители. Общая характеристика класса, химическая природа.

24. Пищевые добавки, регулирующие консистенцию пищевых продуктов. Общая характеристика группы. Основные технологические классы ПД, относящихся к этой группе.

25. Эмульгаторы, пищевые ПАВ. Характеристика, источники происхождения, механизм действия добавок, области применения.

26. Стабилизаторы консистенции пищевых продуктов. Классы добавок, применяемых для этих целей, области применения.

27. Модифицированные крахмалы. Общая характеристика, получение, химизм действия, применение.

28. Пищевые добавки, регулирующие срок хранения пищевых продуктов. Общая характеристика группы. Основные технологические классы пищевых добавок, относящихся к этой группе.

29. Консерванты. Общая характеристика веществ, химизм действия. Основные представители.

30. Антиокислители и их синергисты. Общая характеристика веществ, химизм действия.

31. Защитные газы. Стабилизаторы пены. Характеристика класса, принцип их действия, области применения, представители.

32. Пищевые добавки, облегчающие и ускоряющие ведение технологического процесса. Общая характеристика группы, ее особенности. Основные технологические классы добавок, относящихся к этой группе.

33. Концепция здорового (функционального) питания и функциональные пищевые добавки. Что входит в понятие «функциональная пищевая добавка»?

34. Биологически активные добавки. Определение, источники получения, классификация, цели использования.

35. Нутрицевтики. Парафармацевтики. Классификация, цели использования, представители.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.

2. **Белодедова А.С.** Биологически активные и пищевые добавки: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2007.

3. **Никифорова Т.А., Иванченко О.Б.** Вкусовые и ароматические ингредиенты для пищевой промышленности: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2007. – 96 с.

4. **Никифорова Т.А, Меледина Т.В., Иванченко О.Б.** Пищевые добавки и ароматизаторы. Физико-химические и функционально-технологические свойства: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2009. – 217 с.

5. Пищевая химия. Лабораторный практикум: Пособие для вузов / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 304 с.

6. **Болотов В.М., Нечаев А.П., Сарафанова Л.А.** Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 240 с.

7. Подсластители и сахарозаменители / Под ред. Хелен Митчелл. СПб.: Профессия, 2010. – 512 с.

8. **Сарафанова Л.А.** Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности. – СПб.: Профессия, 2007. – 304 с.

9. Пищевые добавки. Энцикл. 3-е изд., перераб. и доп. (сост.) / Сост. Л.А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2011. – 776 с.

10. **Сарафанова Л.А.** Применения пищевых добавок в молочной промышленности. – СПб.: Профессия, 2010. – 224 с.

11. **Сарафанова Л.А.** Применения пищевых добавок в индустрии напитков. – СПб.: Профессия, 2006. – 240 с.

12. **Сарафанова Л.А.** Применения пищевых добавок в переработке мяса и рыбы. – СПб.: Профессия, 2007. – 240 с.

13. **Никифорова Т.А., Меледина Т.В.** Органические продукты и пищевые добавки для их производства: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2012. – 108 с.

14. Пищевые эмульгаторы и их применение / Под ред. Дж. Хазенхюттля, Р. Гартела. – СПб.: Профессия, 2008. – 298 с.

15. **Никифорова Т.А.** Пищевые добавки: консерванты и антиокислители: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2007. – 71 с.

16. **Сарафанова Л.А.** Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. – СПб.: Профессия, 2009. – 216 с.

17. **Меледина Т.В.** Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. – СПб.: Профессия, 2003. – 302 с.

18. **Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В.** Пищевые и биологически активные добавки. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 208 с.

19. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов». ФЗ № 29 от 02.01.2000 г.

20. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки / Ред.-сост. П. Берри Оттавей. – СПб.: Профессия, 2010. – 320 с.

21. Функциональные напитки и напитки специального назначения / Под общ. ред. П. Пакена; Пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2010. – 496 с.

22. **Макканс и Уиддоусон.** Химический состав и энергетическая ценность / Пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2006. – 560 с.

23. **Тутельян В.А.** Химический состав и калорийность российских продуктов питания: Справ. – СПб.: Профессия, 2012. – 284 с.

24. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078–01. – Рид Групп, 2012. – 448 с.

Периодические издания

- > Пищевая промышленность;
- > АПК: Достижения науки и техники;
- > Стандарты и качество;
- > Пищевая технология: Известия вузов;
- > Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки;
- > Пища, вкус, аромат;
- > Пиво и напитки;
- > Индустрия напитков;

- > Хлебопечение России;
- > Хлебопродукты;
- > Кондитерское производство;
- > Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья;
- > Биотехнология;
- > Информационный бюллетень: Продукты питания;
- > Реферативные журналы: Химия и технология пищевых продук-

ТОВ.

Интернет-ресурсы

<http://www.giord.ru>;
<http://www.soyuzopttorg.ru>;
<http://www.eco-resource.ru>;
<http://www.balticgroup.ru>;
<http://www.ingred.ru>;
<http://www.medportal.ru>;
<http://www.registrbad.ru/bad/nutrifarmanons>;
<http://www.farosplus.ru>;
<http://www.fb.ru>;
<http://www.nutrition.ru>;
<http://www.supplements.ru>;
<http://www.regmed.ru>;
<http://www.preparedfoods.com>;
<http://www.fao.org>.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА.....	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	6
ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ.....	6
ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	10
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОЛЛОКВИУМАМ	12
Коллоквиум № 1.....	12
Коллоквиум № 2.....	13
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ.....	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	17



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики».

ИНСТИТУТ ХОЛОДА И БИОТЕХНОЛОГИЙ



Институт холода и биотехнологий является преемником Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий (СПбГУНиПТ), который в ходе реорганизации (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 2209 от 17 августа 2011 г.) в январе 2012 года был присоединен к Санкт-Петербургскому национальному исследовательскому университету информационных технологий, механики и оптики.

Созданный 31 мая 1931 года институт стал крупнейшим образовательным и научным центром, одним из ведущих вузов страны в области холодильной, криогенной техники, технологий и в экономике пищевых производств.

В институте обучается более 6500 студентов и аспирантов. Коллектив преподавателей и сотрудников составляет около 900 человек, из них 82 доктора наук, профессора; реализуется более 40 образовательных программ.

Действуют 6 факультетов:

- холодильной техники;
- пищевой инженерии и автоматизации;
- пищевых технологий;
- криогенной техники и кондиционирования;

- экономики и экологического менеджмента;
- заочного обучения.

За годы существования вуза сформировались известные во всем мире научные и педагогические школы. В настоящее время фундаментальные и прикладные исследования проводятся по 20 основным научным направлениям: научные основы холодильных машин и термотрансформаторов; повышение эффективности холодильных установок; газодинамика и компрессоростроение; совершенствование процессов, машин и аппаратов криогенной техники; теплофизика; теплофизическое приборостроение; машины, аппараты и системы кондиционирования; хладостойкие стали; проблемы прочности при низких температурах; твердотельные преобразователи энергии; холодильная обработка и хранение пищевых продуктов; тепломассоперенос в пищевой промышленности; технология молока и молочных продуктов; физико-химические, биохимические и микробиологические основы переработки пищевого сырья; пищевая технология продуктов из растительного сырья; физико-химическая механика и тепло-и массообмен; методы управления технологическими процессами; техника пищевых производств и торговли; промышленная экология; от экологической теории к практике инновационного управления предприятием.

В институте создан информационно-технологический комплекс, включающий в себя технопарк, инжиниринговый центр, проектно-конструкторское бюро, центр компетенции «Холодильщик», научно-образовательную лабораторию инновационных технологий. На предприятиях холодильной, пищевых отраслей реализовано около тысячи крупных проектов, разработанных учеными и преподавателями института.

Ежегодно проводятся международные научные конференции, семинары, конференции научно-технического творчества молодежи.

Издаются журнал «Вестник Международной академии холода» и электронные научные журналы «Холодильная техника и кондиционирование», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Экономика и экологический менеджмент».

В вузе ведется подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре по 11 специальностям.

Действуют два диссертационных совета, которые принимают к защите докторские и кандидатские диссертации.

Вуз является активным участником мирового рынка образовательных и научных услуг.

www.ihbt.edu.ru
www.gunipt.edu.ru

Сергачёва Елена Сергеевна

**ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный редактор
Т.Г. Смирнова

Редактор
Е.О. Трусова

Компьютерная верстка
Д.Е. Мышковский

Дизайн обложки
Н.А. Потехина

Подписано в печать 28.03.2013. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 1,4. Печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,38
Тираж 50 экз. Заказ № С 32

НИУ ИТМО. 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49
ИИК ИХиБТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет
информационных технологий,
механики и оптики
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49
Институт холода и биотехнологий
191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

