

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Руководитель ООП**

**Прутенская Е.А.**

**" 24" апреля 2024г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**Технологии пищевых ингредиентов из  
растительного сырья**

**Закреплена за кафедрой:** **Биохимии и биотехнологии**

**Направление подготовки:** **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Направленность (профиль):** **Технология и экспертиза пищевых ингредиентов и биологически активных добавок**

**Квалификация:** **Бакалавр**

**Форма обучения:** **заочная**

**Семестр:** **4**

**Программу составил(и):**  
*старший преподаватель, Лихуща П.С.*

**Тверь, 2024**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

формирование у студента представления о современных тенденциях разработки и проектирования технологических процессов производства пищевых ингредиентов

### Задачи:

- освоить теоретические основы в области систематики пищевых ингредиентов;
- ознакомиться с тенденциями современного развития технологии производства пищевых ингредиентов и продуктов на их основе;
- ознакомиться со способами и средствами обеспечения заданных свойств пищевых ингредиентов и продуктов питания на их основе

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Методы исследования ингредиентов продуктов питания и биологически активных веществ

Технологические добавки для пищевых производств

Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и ингредиентов продуктов питания

Общая технология пищевых производств

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Биотехнологические основы производства и переработки растительного сырья

Основы технологий пищевого концентратного производства

Технология биологически активных веществ из растительного сырья

Основы разработки биологически активных добавок

Технология вкусовых пищевых продуктов

Пищевая комбинаторика

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
<b>в том числе:</b>	
аудиторные занятия	18
самостоятельная работа	117
часов на контроль	9

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

ОПК-2.3: Применяет специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин

ОПК-3.1: Пользуется знаниями основ технологии производства продуктов питания из растительного сырья для решения профессиональных задач

ОПК-3.2: Использует методы расчёта для проектирования пищевых производств

ОПК-3.3: Описывает назначение, принцип действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики

ОПК-4.3: Анализирует причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения

Уровень 1 методами использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания

ОПК-4.4: Описывает требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения

Уровень 1 Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания

Уровень 1 методами использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья

ОПК-4.5: Оценивает факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 методами использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения

Уровень 1 Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания

ПК-1.1: Оказывает информационную поддержку при проведении исследовательских задач предметной области

ПК-1.2: Изучает и анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-2.1: Использует правила первичного документооборота, учёта и отчетности при производстве продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 методами применения пищевых ингредиентов в технологическом процессе производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 Внедрять технологические принципы производства пищевых ингредиентов, применять пищевые ингредиенты различных групп в

технологическом процессе производства продуктов питания  
 Уровень 1 Классификацию и назначение различных пищевых ингредиентов, общие принципы производства ингредиентов, технологические особенности применения в производстве продуктов питания

УК-8.2: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

### 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля на курсах:	
экзамены	4

### 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

### 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину					
1.1	Общие представления о пищевых ингредиентах	Ср	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
	Раздел 2. Пищевые ингредиенты. Сущность понятия, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства					
2.1	Пищевые ингредиенты. Сущность понятия. Классификация. Современное состояние производства	Лек	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
2.2	Нормативно-законодательная основа обращения пищевых ингредиентов, их использования в пищевых производствах	Ср	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
2.3	Пищевые ингредиенты. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач на примере консервантов)	Ср	4	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	

2.4	Пищевые ингредиенты. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач на примере красителей)	Ср	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
2.5	Пищевые ингредиенты. Изучение нормативной базы	Ср	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
2.6	Пищевые ингредиенты. Исследование качества пищевых ингредиентов на соответствие регламентируемым требованиям	Пр	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
2.7	Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	Ср	4	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
	Раздел 3. Функциональные пищевые ингредиенты. Определение, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства					
3.1	Функциональные пищевые ингредиенты (ФПИ). Определение, нормативнозаконодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства. Требования, предъявляемые к ФПИ	Лек	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
3.2	Пищевые ингредиенты. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач на примере антиокислителей)	Ср	4	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	

3.3	Пищевые ингредиенты. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач на примере ароматизаторов)	Ср	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
3.4	Функциональные пищевые ингредиенты. Исследование качества пищевых ингредиентов на соответствие регламентируемым требованиям	Ср	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
3.5	Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	Ср	4	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
	Раздел 4. Технологические процессы производства пищевых ингредиентов					
4.1	Технологические процессы производства пищевых ингредиентов (красителей, ароматизаторов, ферментных препаратов)	Лек	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
4.2	Технологические процессы производства пищевых ингредиентов (органических кислот, белковых препаратов, подсластителей и др.)	Лек	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
4.3	Современные подходы к организации биотехнологических процессов производства функциональных пищевых ингредиентов	Ср	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
4.4	Технологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ белковой природы)	Пр	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
4.5	Технологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ на основе углеводов)	Ср	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
4.6	Технологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ липидной природы)	Ср	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	

4.7	Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	Ср	4	21	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1
4.8	Проведение экзамена	Экзамен	4	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1

### Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Информационные (цифровые) технологии
3	Активное слушание
4	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.)
5	Занятия с применением затрудняющих условий
6	Тренинг

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Вопросы и задания для самоконтроля

- Охарактеризуйте понятие «нишевая добавка» и законодательную базу по применению пищевых добавок в пищевых технологиях.
- Какова технология подбора и введения пищевых добавок в продукт?
- Охарактеризуйте классификацию пищевых добавок и кодировку добавок по системе ФЛО/ВОЗ.
- Гигиеническая регламентация пищевых добавок. Каковы основные критерии оценки?
- Назовите основные группы и классы пищевых добавок.
- Какова классификация нишевых красителей?
- С помощью каких натуральных и синтетических красителей можно придать пищевым продуктам различные оттенки красного цвета? Назовите преимущества и недостатки данных красителей с точки зрения их технологических свойств.
- Что такое цветокорректирующие материалы?
- Чем объясняется повышенное внимание потребителей и специалистов к окраске продуктов питания?
- Дайте характеристику натуральных пищевых красителей. Охарактеризуйте применение натуральных красителей в пищевых технологиях.
- Назовите добавки, определяющие вкус и аромат изделий, а также значение вкусовых и ароматических веществ в продуктах питания.
- Подслащивающие вещества (подсластители). Охарактеризуйте природные подсластители и их использование в пищевых продуктах.
- Чем различаются интенсивные подсластители и сахарозаменители? Что такое коэффициент сладости?
- Назовите пищевые добавки, регулирующие рН пищевых систем.

15. Назовите пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.

16. Назовите виды ароматизаторов и источники получения ароматических веществ. Охарактеризуйте их использование.

17. Назовите эфирные масла и душистые вещества. Охарактеризуйте их использование.

18. Охарактеризуйте натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы.

19. Что не относится к пищевым ароматизаторам?

20. Дайте определение вкусоароматического вещества, вкусоароматического препарата, термического технологического и копильного ароматизаторов.

## **8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### Вопросы для экзамена

1. Охарактеризуйте понятие «нишевая добавка» и законодательную базу по применению пищевых добавок в пищевых технологиях.

2. Какова технология подбора и введения пищевых добавок в продукт?

3. Охарактеризуйте классификацию пищевых добавок и кодировку добавок по системе ФЛО/ВОЗ.

4. Гигиеническая регламентация пищевых добавок. Каковы основные критерии оценки?

5. Назовите основные группы и классы пищевых добавок.

6. Какова классификация нишевых красителей?

7. С помощью каких натуральных и синтетических красителей можно придать пищевым продуктам различные оттенки красного цвета? Назовите преимущества и недостатки данных красителей с точки зрения их технологических свойств.

8. Что такое цветокорректирующие материалы?

9. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и специалистов к окраске продуктов питания?

10. Дайте характеристику натуральных пищевых красителей. Охарактеризуйте применение натуральных красителей в пищевых технологиях.

11. Назовите добавки, определяющие вкус и аромат изделий, а также значение вкусовых и ароматических веществ в продуктах питания.

12. Подслащивающие вещества (подсластители). Охарактеризуйте природные подсластители и их использование в пищевых продуктах.

13. Чем различаются интенсивные подсластители и сахарозаменители? Что такое коэффициент сладости?

14. Назовите пищевые добавки, регулирующие рН пищевых систем.

15. Назовите пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.

16. Назовите виды ароматизаторов и источники получения ароматических веществ. Охарактеризуйте их использование.

17. Назовите эфирные масла и душистые вещества. Охарактеризуйте их использование.

18. Охарактеризуйте натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы.

19. Что не относится к пищевым ароматизаторам?

20. Дайте определение вкусоароматического вещества, вкусоароматического препарата, термического технологического и копильного ароматизаторов.

21. Назовите пищевые добавки, регулирующие или формирующие консистенцию. Какова их природа?

22. Назовите натуральные загустители и гелеобразователи животного и растительного происхождения.

23. Назовите искусственные загустители и гелеобразователи, а также область применения в пищевых технологиях.

24. Охарактеризуйте эмульгаторы, их свойства. Каково их применение в пищевых технологиях?



25. Назовите гелеобразователи: пектин, студнеобразователи из красных морских водорослей, желатин. Каковы характерные особенности добавок этого класса, направления использования?

26. Назовите пищевые добавки, замедляющие микробную порчу сырья и пищевых продуктов.

27. Охарактеризуйте консерванты как вещества, продлевающие срок хранения продуктов питания. Охарактеризуйте антибиотики.

28. Охарактеризуйте антиоксиданты. Каково их применение в качестве добавок, замедляющих окислительные процессы в пищевых продуктах?

29. Дайте общую характеристику действия консервантов. Каковы допустимые концентрации этих добавок?

30. Каковы роль и механизм действия антиоксидантов и их синергистов?

31. Что такое технологические пищевые добавки? Назовите классы веществ, относящихся к этой группе добавок.

32. Назовите пенообразователи и их свойства. Каково их применение в пищевых технологиях?

33. Назовите разрыхлители и их виды. Охарактеризуйте их использование в хлебопекарном и кондитерском производстве.

34. Охарактеризуйте носители, растворители, разбавители, разделители. Каковы их роли и области применения?

35. Охарактеризуйте вспомогательные вещества. Каковы критерии, определяющие границы понятий «технологическая пищевая добавка» и «вспомогательное вещество»?

36. Расскажите об оптимизации технологических процессов путем применения вспомогательных добавок.

37. Какова регламентация содержания технологических добавок и вспомогательных веществ в готовых продуктах?

38. Охарактеризуйте охлаждающие и замораживающие агенты.

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### 9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Позняковский, Чугунова, Тамова, Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, ISBN: 978-5-16-018637-5, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=428871">https://znanium.com/catalog/document?id=428871</a>
Л1.2	Трубина И. А., Скорбина Е. А., Технология производства продуктов питания функционального назначения, Ставрополь: СтГАУ, 2022, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323582">https://e.lanbook.com/book/323582</a>
Л1.3	Тутельяна В. А., Нечаева А. П., Балыхина М. Г., Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям, Москва: МГУПП, 2021, ISBN: 978-5-9920-0377-2, URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/277136">https://e.lanbook.com/book/277136</a>
Л1.4	Мусаева Н. М., Салманов М. М., Омаров Ш. К., Пищевые и биологически активные добавки, Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2019, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159409">https://e.lanbook.com/book/159409</a>
Л1.5	Мусаева Н. М., Пищевые и биологически активные добавки, Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2019, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159408">https://e.lanbook.com/book/159408</a>

### 9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Байлова Н. В., Василенко О. А., Галочкина Н. А., Глинкина И. М., Дерканосова Н. М., Зайцева И. И., Каширина Н. А., Лупанова О. А., Пономарева И. Н., Сергеева О. А., Стахурлова А. А., Шеламова С. А., Пищевые ингредиенты для продуктов здорового питания, Воронеж: ВГАУ, 2023, ISBN: 978-5-7267-1342-7, URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/381443">https://e.lanbook.com/book/381443</a>

### 9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Google Chrome
3	WinDjView
4	Foxit Reader
5	Mathcad 15 M010
6	Origin 8.1 Sr2

### 9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС IPRbooks
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС ТвГУ
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
5-302	переносной мультимедийный комплекс, переносной экран, сито, мерные кувшины пласт., мерные стаканы, раковина, доски полиэтиленовая
5-304	набор химических реактивов, химическая посуда (стаканы, пробирки, колбы, пипетки, мерные цилиндры и др.), газовые горелки, вытяжной шкаф, рН-метр,
5-306	переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, стационарный экран, учебная мебель
5-308	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания и материалы представлены в приложении