

5.10.22

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № ТМ и МП. 03-55

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



УТВЕРЖДАЮ:

Декан биолого-технологического

факультета

Жучаев К.В.

(Ф.И.О.)

(подпись)



ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов

Шифр и наименование дисциплины

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки

Технология мясных и молочных продуктов

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6

Факультет (институт)

Биолого-технологический

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	6
В том числе,		
Контактная работа	96	
Занятия лекционного типа	26	
Занятия семинарского типа (лабораторные)	70	
Самостоятельная работа, всего	48	
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	6
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	6

Новосибирск 2022

1001 1

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 936

Программу разработали:

Зав. кафедрой технологии и товароведения
пищевой продукции
(должность)


подпись

С.Л. Гаптар
ФИО

Старший преподаватель
(должность)


подпись

А.Н. Головкин
ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 Способен оперативно управлять производством продуктов питания животного происхождения.

Таблица 1- Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен оперативно управлять производством продуктов питания животного происхождения	ИПК 2.1 Управляет качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения	<p>знать: - классификацию пищевых добавок, основанную на их технологических функциях, а также структуру, физико-химические, биологические и технологические свойства; знать систему цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е», включенную в кодекс для пищевых продуктов (Codex Alimentarius) как международную цифровую систему кодификации пищевых добавок INS; классификацию БАД на нутрицевтики и парафармацевтики, их свойства и биологическую активность; медико-биологические требования к ПД и БАД и продуктам питания, приготовленным с их применением; предельно допустимые концентрации и допустимые суточные дозы ПД и БАД;</p> <p>уметь: - научно обосновать выбор ПД и БАД в зависимости от состава, свойств и качества продовольственного сырья, вида продуктов, их функционального назначения; научно обосновать технологию введения ПД и БАД в пищевые продукты;</p> <p>владеть: - теоретическими и практическими основами в области переработки мясного сырья с использованием современных достижений научно-технического прогресса, методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины связано со следующим циклом дисциплин: «Физическая и коллоидная химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Пищевая биотехнология», «Физико-химические методы исследований», «Физиология питания», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Основы микробиологии», «Производственный контроль в мясной отрасли», «Технология и качество продукции свиноводства», «Технология и качество продукции овцеводства», «Технология производства и качество мяса птицы» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Инновационные технологии в мясной отрасли», «Биологическая безопасность пищевых систем», «Технохимический контроль и управление качеством», «Технология мяса и мясных продуктов», «Санитария и гигиена питания», «Реология», «Методика научных исследований в пищевой отрасли», «Дегустационный анализ».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2, по каждой форме обучения (очная)

Таблица 2 - Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
	Семестр 6					
	Введение	2			2	ПК-2
1	Пищевые добавки. Технологические функции пищевых добавок. Классификация пищевых добавок в зависимости от их назначения.	2	4	2	8	ПК-2
2	Гигиенические принципы нормирования и контроль за применением пищевых добавок. Пищевые добавки, запрещенные к применению в РФ при производстве пищевых продуктов.	2	4	2	8	ПК-2
3	Вещества, способствующие увеличению сроков годности мясопродуктов.	2	4	2	8	ПК-2
3.1	Консерванты. Основной состав, свойства. Технологические рекомендации по применению.	1	6		7	ПК-2
3.2	Антиокислители (антиоксиданты). Антибиотики.	1	6		7	ПК-2

3.3	Использование фитонцидов и других биологически активных веществ растений для консервирования.	1	6		7	ПК-2
4	Пищевые добавки определяющие органолептические свойства продукта. Пищевые ароматизаторы.	1	6		7	ПК-2
4.1	Применение эфирных масел и экстрактов в мясной отрасли.	1	6		7	ПК-2
4.2	Усилители вкуса и аромата. Основной состав, свойства. Технологические рекомендации по применению.	1	6	2	9	ПК-2
5	Пищевые красители. Цветокорректирующие материалы. Классификация и рекомендации по применению пищевых красителей.	2	4		6	ПК-2
6	Вещества регулирующие консистенцию. Эмульгаторы. Физические основы создания эмульсии.	2	4	1	7	ПК-2
6.1	Использование стабилизационных систем для производства продуктов питания животного происхождения.	2	4		6	ПК-2
7	Биологически активные добавки.	2	4		6	ПК-2
8	Применение ферментов в пищевых технологиях.	2	4		6	ПК-2
9	Технологические пищевые добавки.	2	2		4	ПК-2
10	Выполнение контрольной работы			12	12	
11	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	26	70	48	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем:

Введение. Питание — один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. Концепция государственной политики в области здорового питания населения России. Доктрина продовольственной безопасности до 2020г. Определение и цель использования пищевых добавок. Основные цели введения пищевых добавок в продукты питания. Причины широкого использования пищевых добавок производителям и продуктов питания.

Тема 1 Пищевые добавки. Технологические функции пищевых добавок.

Классификация пищевых добавок в зависимости от их назначения

Общие сведения о пищевых добавках. Отличие пищевых добавок и биологически активных добавок к пище. Основные понятия: пищевые добавки, технологические добавки, биологически активные добавки, нутрицевтики, парафармацевтики, эубиотики. Технологические функции пищевых добавок. Комиссия Codex Alimentarius - функциональные классы пищевых добавок, их определения и подклассы.

Тема 2 Гигиенические принципы нормирования и контроль за применением пищевых добавок. Пищевые добавки, запрещенные к применению в РФ при производстве пищевых продуктов.

Пища как источник энергии, пластических материалов и биологически активных веществ. Актуальность и безопасность использования в производстве продуктов питания пищевых и биологически активных добавок. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания. Меры токсичности веществ. Установление безопасности пищевых добавок. Требования безопасности пищевых добавок. Понятие о ДСД, ДСП и ПДК. Основные документы, регламентирующие применение пищевых добавок в РФ. Пищевые добавки, разрешенные и запрещенные к применению в РФ при производстве пищевых добавок. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Тема 3 Вещества, способствующие увеличению сроков годности мясопродуктов.

Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов. Консерванты, разрешенные к применению в Российской Федерации. Химическое консервирование, копчение. Использование солей и кислот для консервирования. Посол как способ консервирования мяса, рыбы (методы посола). Эффективность некоторых консервантов по отношению к микроорганизмам.

Тема 3.1. Консерванты. Основной состав, свойства. Технологические рекомендации по применению.

Консерванты (сернистый газ, соли сернистой кислоты, сорбиновая, бензойная, муравьиная, пропионовая, лимонная кислоты, уротропин, хлористый натрий и т.д.). Эффективность антимикробного (бактерицидного, бактериостатического, фунгистатического, фунгицидного) действия консервантов. Правила выбора консерванта. Технологические рекомендации по применению сорбата калия (E202). Свойства, качественные показатели и технологические рекомендации по применению бензойной кислоты. Свойства и технологические рекомендации по применению нитрата и нитрита натрия и калия (NaNO_3 ; KNO_3 ; NaNO_2 ; KNO_2).

Тема 3.2 Антиокислители (антиоксиданты). Антибиотики.

Классификация пищевых антиокислителей: природные (токоферолы, аскорбиновая кислота) и синтетические (бутилгидрокситолуол, бутилгидроксианизол и т.д.). Классификация антиоксидантов с учетом их функций: антиокислители, синергисты антиокислителей, комплексообразователи. Механизм их действия, технологические приемы применения. Эффективность антиокислителей в сохранении пищевых продуктов.

Антибиотики (низин и пиримидин). Технологические приемы применения. Действие антибиотиков на отдельные группы продуктов.

Тема 3.3 Использование фитонцидов и других биологически активных веществ растений для консервирования

Применение БАВ растений, эфирных масел, разнообразных пряностей, грамположительных микроорганизмов для увеличения сроков хранения мясных продуктов.

Тема 4 Пищевые добавки определяющие органолептические свойства продукта.

Общая характеристика пищевых ароматизаторов. Ассортимент натуральных ароматизаторов (эфирные масла, экстракты (углекислотные, спиртовые, водно-спиртовые), олеорезины). Источники получения ароматических веществ. Эфирные масла, состав, применение. Сырье и способы их получения. Факторы определяющие качество эфирного масла. Достоинства и недостатки по применению натуральных ароматизаторов в производстве пищевых продуктов. Область применения и основные представители ароматизаторов, идентичных натуральным. Синтетические ароматизаторы. Технологические свойства, допустимые суточные дозы, использование для производства пищевых продуктов.

Применение различных микроорганизмов для производства пищевых ароматизаторов. Смесь вкусоароматических веществ или индивидуальное вкусоароматическое вещество, вводимые в пищевые продукты как пищевая добавка с целью улучшения их органолептических свойств. Ароматические эссенции, состав, применение. Сырье для получения эссенций, используемое фирмами-производителями. Пряности и другие вкусовые добавки. Основные пряности, используемые в пищевой промышленности. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат.

Тема 4.1 Применение эфирных масел и экстрактов в мясной отрасли.

Общая характеристика натуральных эфирных масел. Состав, классификация, сырье и способы получения эфирных масел. Эфирные масла и их основные компоненты. Факторы определяющие качество эфирного масла. Применение эфирных масел. Достоинства и недостатки по применению натуральных ароматизаторов в производстве пищевых продуктов.

Тема 4.2 Усилители вкуса и аромата. Основной состав, свойства. Технологические рекомендации по применению.

Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Основной состав и технологические рекомендации по применению: глутамата натрия, гуаниловая и инозиновая кислоты, мальтол и этилмальтол. Соленые вещества. Пищевые кислоты. Подщелачивающие вещества. Ассортимент группы пищевых добавок «оживители вкуса», усиливающих и модифицирующих вкус и аромат пищевых продуктов. Функциональные свойства, особенности применения усилителей вкуса и аромата. Ассортимент модификаторов вкуса и запаха (ванилин, этилванилин, мальтол, этилмальтол, фуранеол, циклотен), свойства, использование для производства пищевых продуктов.

Тема 5 Пищевые красители. Цветокорректирующие материалы. Классификация и рекомендации по применению пищевых красителей.

Характеристика и технологические свойства, применение натуральных красителей (каротиноидов, хлорофиллов, хиноновых, антоциановых, сахарный колер). Сырье и способы их получения. Влияние кулинарной обработки на изменение естественной окраски красителей при производстве продуктов питания.

Характеристика и технологические свойства, применение синтетических органических красителей (рибофлавины, индигокармин, тартразин, желтый хинолиновый, понсо 4R, азорубин, синий пантотеновый V, зеленый S, коричневый НТ, черный блестящий РN). Индивидуальные соединения и смеси синтетических красителей. Факторы оказывающие влияние на выбор и дозировку красителя для приготовления конкретного пищевого продукта. Регламент применения синтетических красителей. Применение минеральных (неорганических) красителей, разрешенных в РФ. Значение и использование отбеливающих и цветокорректирующих материалов.

Тема 6 Вещества регулирующие консистенцию. Эмульгаторы. Физические основы создания эмульсии.

Классификация веществ, изменяющих структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы, пенообразователи, разрыхлители).

Классификация загустителей и гелеобразователей: вещества полисахаридной природы (модифицированные крахмалы, целлюлоза и ее производные, пектины, камеди); полисахариды морских растений (агар-агар, агароид, агаропектин, каррагинан, фуцеллеран, альгиновая кислота и ее соли), гелеобразователи белковой природы (желатин). Их свойства и функции. Механизм растворения. Применение загустителей и гелеобразователей в пищевых технологиях.

Классификация, свойства, особенности строения, функции, поверхностно-активных веществ. Основные группы пищевых ПАВ (производные одноатомных и многоатомных спиртов, моно-и дисахаридов). Технологические

функции эмульгаторов и возможность использования в пищевых системах (фосфолипиды (лецитин), эфиры полициперина, эфиры сахарозы, эфиры сорбита). Свойства и функции стабилизаторов (фосфаты, экстракт мыльного корня). Свойства и функции пенообразователей. Свойства и функции регуляторов pH пищевых систем.

Тема 6.1 Использование стабилизационных систем для производства продуктов питания животного происхождения.

Гидроколлоиды, пектин. Создание структуры (крахмалы). Модифицированные крахмалы. Агар-агар. Полисахариды микробиологического происхождения. Ксантан. Стабилизационные системы для производства колбас, сосисок, паштетов. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства.

Тема 7 Биологически активные добавки.

БАД белкового происхождения (нутрицевтики, парафармацевтики). Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Значение БАД в коррекции питания и здоровья человека. Экспертиза качества и безопасности БАД.

Тема 8 Применение ферментов в пищевых технологиях

Номенклатура ферментов. Ферментные препараты животного происхождения. Ферментные препараты растительного происхождения. Факторы, влияющие на реакции ферментации. Выбор ферментов для пищевых целей. Требования к применению ферментов в пищевых технологиях.

Правовые аспекты применения ферментов в пищевых продуктах. Ферментные препараты, разрешенные к применению в Российской Федерации

Тема 9 Технологические пищевые добавки.

Комплексные пищевые добавки и вспомогательные материалы. Общие подходы к подбору и применению пищевых добавок. Технологии подбора и применения новых пищевых добавок. Ускорители технологических процессов, фиксаторы миоглобина, растворители.

**4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
Дисциплины (модуля)**

4.1. Список основной литературы

✓1. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: учебное пособие / Т. Н. Иванова, О. В. Евдокимова, Е. В. Красильникова- Москва : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. (ЭБС-Инфра-М)

✓2. Позняковский, В. М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник / В.М. Позняковский. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 269 с. (ЭБС Инфра-М)

4.1. Список дополнительной литературы

✓1. Криштафович В. И. Товароведение и экспертиза мясных и миссо-содержащих продуктов: учебник / В. И. Криштафович, В. М. Позняковский, О. А. Гончаренко, Д. В. Криштафович - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 432 с. (ЭБС Лань)

✓2. Голубцова Ю.В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие/ Ю.В. Голубцова, О.В. Кригер, А.Ю. Просеков-Кемеровский технологический институт пищевой промышленности(университет).-Кемерово, 2017.-111 с.(ЭБС Лань)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 - Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Университетская библиотека online	http://nsau.edu.ru/
2.	Электронно-библиотечная система издательства «ИНФРА-М»	http://znanium.com/
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
4.	Электронно-библиотечная система издательства «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
5.	Национальная Электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов (методические указания по выполнению лабораторных занятий, самостоятельной и контрольной работы), Новосиб. гос. аг-рар. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: С.Л. Гаптар, О.В. Рявкин; О.Н. Сороколетов, А.Н. Головкин – Новосибирск, 2021. – 80 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4- Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
	MS Windows 2007	1	Microsoft
	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License
	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License
	Файловый менеджер FreeCommander	1	Бесплатная

Таблица 6 - Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование
Презентации		
1	Презентация	Пищевые красители для мясоперерабатывающей промышленности
2	Презентация	Фосфаты в мясной промышленности
3	Презентация	Гидроколлоиды
4	Презентация	Вода в производстве мясопродуктов
5	Презентация	Пищевые добавки в мясной отрасли
6	Презентация	Жировые эмульсии (БЖЭ,КЖЭ)
7	Презентация	Составление фарша
8	Презентация	Консерванты в мясной промышленности
9	Презентация	Цельномышечные и реструктурированные продукты. Посолочные ингредиенты и пищевые добавки.
10	Презентация	Использование БАВ растений и пищевых добавок для производства мясных продуктов
Видеофильмы		
1	Видео	Технология производства комбинированных колбасных изделий
2	Видео	Технология производства комбинированных полуфабрикатов

5 . Описание материально-технической базы

Таблица 7 - Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Ноутбук, стационарный мультимедийный проектор InFocus, экран настенный, доска маркерная (2 шт), доска аудиторная

ЛОП 1	Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования	ЛОП-1 «Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания»: Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (Стационарный мультимедийный проектор, настенный экран, плита электрическая напольная (2 шт), пароконвектомат, мясорубка Panasonic, плита электрическая CAMERON(2 шт), печь пекарская, расстоечный шкаф, пончиковый аппарат, блендер настольный Mystery, блендер PHILIPS(3 шт), машина кухонная Thermomix, весы кухонные электронные, весы механические торговые, весы BT-300, миксер TEFAL, чайник VITEK, слайсер, рефрактометр ИРФ-454Б, микроволновая печь SUPRA, стиральная машина VESTEL, термостат, шкаф сушильный, фотометр КФК-2, морозильный ларь «Свияга», холодильник INDESIT, центрифуга с ротором, шкаф вытяжной лабораторный, весы лабораторные, колориметр, pH-метр, влагомер Элекс-7, лабораторная посуда, люминоскоп «Филин-В», микроскоп(2 шт), 24 рабочих места
ЛТМ 1	Учебно-исследовательская лаборатория технологии мяса. Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования	Камера термодымовая КТД-50 с холодильным агрегатом, мясорубка МИМ 600, Куттер ЕКСИ, фаршемешалка Kocateg FMM 03, шприц колбасный AIRHOT SV-3, Клипсатор, Ванна моечная ВМЛ-2, камера теплоизолирующая холодильная(2 шт), машина холодильная низкотемпературная моноблочная MB 109 SF, машина холодильная среднетемпературная моноблочная MM 109 SF, упаковщик вакуумный DZ- 400/2T, тележка технологическая ИПКС-117,пила ленточная МПЛ-250, рефрактометр Master-alpha, клипсатор KocategTabletopclipper,весы лабораторные ВК-1500, аппарат Кьельдаля на шлифах, прибор Сокслета 05 КШ 45/40,стол производственный СПЛ (4 шт).

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая или традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Пример оформления промежуточной аттестации по БРС:

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 26 часов, лабораторных занятий – 70 часов, самостоятельная работа – 48 часов, всего 144 часа

Таблица 8 - Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
4	144	Менее 49	49-72	73-84	85-96	97-120	120-132	133-144

Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 144 балла**.

Пример оформления промежуточной аттестации по традиционной системе:

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

