

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № ПТЖП.03-55
 «30» 08 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
 И.о. Директора ИЭПВ
 Ворожейкина Н.Г.



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

Институт экологической и пищевой
биотехнологии

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	6
Общая трудоемкость по учебному плану	6/144	6
В том числе,		
Контактная работа	96	6
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	Эк	6

Новосибирск 2023

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

Ст. преподаватель кафедры технологии
пищевых производств и индустрии питания

(должность)



подпись

А.Н. Головки

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 основных групп пищевых добавок; гигиенические регламентации в продуктах питания; пути использования и роль пищевых добавок при производстве продуктов питания;</p> <p>уметь: определять физико-химические, структурно-механические и функциональные свойства пищевых добавок и ингредиентов; осуществлять, на основе анализа технологических процессов, подбор необходимых пищевых добавок и функциональных ингредиентов в соответствии с поставленными целями; оценивать влияние пищевых добавок и функциональных ингредиентов на физико-химические, структурно-механические, органолептические и функциональные свойства полуфабрикатов, готовой продукции и их стойкость при хранении; применять пищевые добавки и функциональные ингредиенты для целенаправленного изменения структурно-механических, физико-химических и функциональных свойств продуктов питания из сырья животного происхождения; разрабатывать рецептуры продуктов питания, содержащих в своем составе пищевые добавки и функциональные ингредиенты</p> <p>владеть: сведениями о структуре и свойствах пищевых добавок и функциональных ингредиентов для производства продуктов питания из сырья животного происхождения; методами оценки качественных и количественных показателей пищевых добавок и функциональных ингредиентов и их влияния на качественные показатели готовой продукции; методами выбора пищевых добавок и функциональных ингредиентов с целью решения конкретных производственных задач; методами использования пищевых добавок и функциональных ингредиентов для регулирования процессов в современных пищевых технологиях; методами научно-исследовательской работы в области разработки новых пищевых добавок и функциональных</p>

		ингредиентов для производства продуктов питания из сырья животного происхождения
--	--	--

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. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физиология питания», «Введение в профессию», «Биохимия», «Химия пищи», «Общая технология мясной отрасли»; «Общая технология молочной отрасли», «Пищевая биотехнология»; «Физико-химические методы исследований»; «Технологическое оборудование мясной и молочной отрасли»; «Технология молока и молочных продуктов»; «Технология мяса и мясных продуктов» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Реология»; «Методика научных исследований в пищевой отрасли»; «Техно-химический контроль и управление качеством»; «Производственный учет и отчетность в мясной и молочной отрасли»; «Дегустационный анализ»; «Активные упаковки для пищевых продуктов»; «Пищевые композиты и синтезируемые продукты».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения:

Таблица 2- Распределение часов по темам и видам занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Мясные продукты					
1	<u>Консерванты</u> . Нитриты и нитраты (Е249, Е250, Е251, Е252). Альтернатива и оптимизация использования. Сорбаты (Е200-Е203) и бензоаты (Е210-Е213). Молочная кислота и лактаты (Е270, Е325, Е326).	2	4	0,4	6,4	ПК-2
2	<u>Антиоксиданты</u> : Аскорбиновая кислота (витамин С) и аскорбаты (Е300-Е302). Токоферолы (витамин Е) (Е306-Е309): Экстракты розмарина (Е392).	1	4	0,4	5,4	ПК-2
3	<u>Стабилизаторы и эмульгаторы</u> : Фосфаты (Е450-Е452). Каррагинан (Е407) и другие гидроколлоиды (Е410-Е417). Лецитин (Е322).	1	4	0,4	5,4	ПК-2
4	<u>Усилители вкуса и аромата</u> : Глутамат натрия (Е621). Дрожжевые экстракты.	1	4	0,4	5,4	ПК-2
5	<u>Красители</u> : Кармины (Е120). Экстракт паприки (Е160с). Свекольный красный (Е162).	1	4	0,4	5,4	ПК-2
	Функциональные ингредиенты для мясных продуктов					
6	Растительные белки - для частичной или полной замены животного белка, снижения жирности. Создания вегетарианских и веганских "мясных"	1	4	0,4	5,4	ПК-2

	продуктов. Клетчатка (растительная). "Clean label".					
7	Растительные волокна, крахмалы, камеди - снижение калорийности, создание "легких" продуктов.	1	4	0,4	5,4	ПК-2
8	Пребиотики и пробиотики: Инулин, фруктоолигосахариды (ФОС) - разработка функциональных мясных продуктов, улучшение пищеварения. Пробиотические культуры: сыровяленые колбасные изделия и ферментированные мясные продукты	2	4	0,4	6,4	ПК-2
9	Биологически активные добавки для производства мясных продуктов	2	4	0,4	6,4	ПК-2
	Молочные продукты					
10	Стабилизаторы и загустители: Каррагинан (E407), гуаровая камедь (E412), ксантановая камедь (E415), пектин (E440), крахмалы (модифицированные и нативные). Желатин (E428). Агар-агар (E406) - альтернатива желатину.	2	4	0,5	6,5	ПК-2
11	Эмульгаторы: Моно- и диглицериды жирных кислот (E471). Лецитин (E322), "чистая этикетка".	1	4	0,5	5,5	ПК-2
12	Консерванты. Сорбаты (E200-E203) и бензоаты (E210-E213). Низин (E234)-натуральный консервант, "чистая этикетка".	1	4	0,5	5,5	ПК-2
13	Подсластители: Сахар. Интенсивные подсластители (аспартам, ацесульфам калия, сукралоза и др.). Натуральные подсластители (стевия, эритритол, ксилит, сироп агавы и др.).	2	2	0,5	4,5	ПК-2
14	Красители и ароматизаторы: Натуральные красители (куркумин, аннато, свекольный красный, каротины и др.). Натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы (фруктовые, ягодные, ванильные, шоколадные и др.).	2	2	0,5	4,5	ПК-2
	Функциональные ингредиенты для молочных продуктов					
15	Пробиотики и пребиотики. Пробиотические культуры (бифидобактерии, лактобактерии и др.). Пребиотики (инулин, ФОС, галактоолигосахариды (ГОС)). Синергетический эффект.	2	6	0,5	8,5	ПК-2
16	Витамины и минералы: Витамин D, кальций, витамины группы B, йод и др. Омега-3 жирные кислоты.	1	4	0,5	5,5	ПК-2
17	Растительные экстракты и добавки: Экстракты трав, ягод, фруктов.	1	4	0,5	5,5	ПК-2

	Натуральность, "чистая этикетка", для здорового питания.					
18	Белки (концентраты и изоляты молочного белка, сывороточные белки). Растущий спрос на протеиновые продукты, фитнес-питание.	2	4	1	7,5	ПК-2
	Контрольная работа (К)			12	12	
	Экзамен			27	27	
	ИТОГО	26	70	48	144	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Мясные продукты

Тема 1 Консерванты. Нитриты и нитраты (E249, E250, E251, E252). Альтернатива и оптимизация использования. Сорбаты (E200-E203) и бензоаты (E210-E213). Молочная кислота и лактаты (E270, E325, E326).

Вещества, способствующие увеличению сроков хранения мясoproductов. Химическое консервирование, копчение. Посол как способ консервирования мяса. Нитриты и нитраты (E249, E250, E251, E252), технологические рекомендации и поиск альтернативных консервантов для минимизации рисков. Сорбаты (E200-E203) и бензоаты (E210-E213) - для подавления роста плесени и дрожжей, особенно в полуфабрикатах и готовых мясных продуктах. Востребованы как более "натуральные" консерванты. Технологические рекомендации по применению сорбиновой кислоты, сорбата калия (E202), бензойной кислоты. Применение БАВ растений, эфирных масел разнообразных пряностей, грамположительных микроорганизмов, для увеличения сроков хранения мясных продуктов. Молочная кислота и лактаты (E270, E325, E326) - для регулирования pH, что способствует консервированию и улучшению консистенции. "Clean label" - ингредиент, воспринимаемый потребителями как натуральный.

Тема 2 Антиоксиданты: Аскорбиновая кислота (витамин С) и аскорбаты (E300-E302). Токоферолы (витамин Е) (E306-E309): Экстракты розмарина (E392).

Антиокислители (антиоксиданты). Общая характеристика антиокислителей (антиоксидантов). Натуральные и искусственные антиоксиданты. Аскорбиновая кислота (витамин С) и аскорбаты (E300-E302) - замедляют окисление жиров, сохраняют цвет мяса и усиливают действие нитритов. Токоферолы (витамин Е) (E306-E309) - природные антиоксиданты, замедляющие окисление жиров и сохраняющие цвет. "Clean label", натуральный ингредиент, польза для здоровья. Экстракты розмарина (E392) - натуральный антиоксидант, альтернатива синтетическим антиоксидантам. Тренд "чистая этикетка", натуральность

Тема 3 Стабилизаторы и эмульгаторы. Фосфаты (E450-E452). Каррагинан (E407) и другие гидроколлоиды (E410-E417). Лецитин (E322).

Фосфаты (E450-E452) - улучшают влагоудерживающую способность мяса, повышают выход готовой продукции, улучшают консистенцию. Тенденции к снижению их использования из-за вопросов здоровья. Каррагинан (E407) и другие гидроколлоиды (E410-E417) - используются для улучшения консистенции, связывания воды и жира, создания гелеобразной структуры в колбасах и паштетах. Растительное происхождение, улучшение консистенции и снижение жирности. Лецитин (E322) - эмульгатор, помогает смешивать жир и воду, улучшает консистенцию и стабильность эмульсий (например, в паштетах). Актуальность - натуральный эмульгатор, улучшает качество продукта.

Тема 4 Усилители вкуса и аромата: Глутамат натрия (E621). Дрожжевые экстракты.

Глутамат натрия (E621) - усиливает вкус "умами", делает мясные продукты более насыщенными и аппетитными. Дрожжевые экстракты - натуральные усилители вкуса, альтернатива глутамату. Актуальность - "Clean label", натуральность, усиление вкуса. Натуральные ароматизаторы- экстракты специй, трав, дыма, для придания мясным продуктам желаемого вкуса и аромата.

Тема 5 Красители: Кармины (E120). Экстракт паприки (E160c). Свекольный красный (E162).

Термины и определения. Характеристика и свойства натуральных и синтетических красителей. Ферментированный рис- натуральный краситель и замена нитриту натрия. Кармины (E120) - натуральный красный краситель, для придания цвета мясным продуктам, может вызывать аллергии. Экстракт паприки (E160c) - натуральный красный/оранжевый краситель, "Clean label". Свекольный красный (E162) - натуральный красный краситель, "Clean label". Красители на основе крови убойных животных.

Тема 6. Растительные белки - для частичной или полной замены животного белка, снижения жирности. Создания вегетарианских и веганских «мясных» продуктов. Клетчатка (растительная). "Clean label".

Соевый белок, гороховый белок, белок подсолнечника и др. - для частичной или полной замены животного белка, снижения жирности, создания вегетарианских и веганских «мясных» продуктов. Актуальность - растущий спрос на растительные альтернативы мясу, увеличение содержания белка, снижение себестоимости.

Влагоудержание (ВУС) - добавление клетчатки в фарш позволяет увеличить выход готового продукта, снизить потери влаги при тепловой обработке и улучшить сочность готового продукта, что особенно важно для изделий с низким содержанием жира. Клетчатка способствует формированию более плотной и однородной структуры фарша, улучшает связывание ингредиентов и предотвращает распад продукта при варке или жарке, что актуально для мясных продуктов с низким содержанием соединительной ткани. Снижение калорийности и содержания жира: клетчатка частично замещает жир в рецептуре, что позволяет снизить калорийность и содержание жира в готовом продукте без значительного ухудшения органолептических показателей и консистенции. Это отвечает растущему спросу на более здоровое питание. Продукты с высоким содержанием клетчатки способствуют более длительному ощущению сытости, что может быть полезно для контроля веса. Клетчатка – это источник пищевых волокон, которые играют важную роль в функционировании желудочно-кишечного тракта, улучшают микрофлору кишечника и способствуют нормализации стула. Пребиотический эффект - некоторые виды клетчатки обладают пребиотическими свойствами, стимулируя рост полезных бактерий в кишечнике. "Чистая этикетка" (Clean Label) - многие виды клетчатки, например, пшеничные, овсяные, яблочные волокна, воспринимаются потребителями как натуральные ингредиенты, что способствует улучшению восприятия продукта и соответствует тренду "чистой этикетки". Здоровое питание - прос на продукты с низким содержанием жира и калорийности, обогащенные пищевыми волокнами и полезными веществами, постоянно растёт. Использование клетчатки позволяет создавать функциональные мясные продукты для здорового питания. Экономические аспекты: некоторые виды клетчатки являются относительно недорогими ингредиентами, что делает их привлекательными для производителей с точки зрения снижения себестоимости продукта.

Тема 7 Растительные волокна, крахмалы, камеди - снижение калорийности, создание "легких" продуктов.

Улучшение консистенции и органолептических показателей - растительные волокна, крахмалы и камеди обладают высокой влагоудерживающей способностью, что позволяет повысить сочность готового продукта, снизить потери влаги при тепловой обработке и увеличить выход. Особенно актуально для изделий с низким содержанием жира. Способствуют лучшему связыванию компонентов фарша, что приводит к более плотной и

однородной структуре, предотвращает распад продукта при обработке и улучшает его консистенцию (например, уменьшает крошливость). Жевательность. Снижение себестоимости. Увеличение выхода готового продукта. Повышение пищевой ценности. Некоторые растительные волокна являются источниками пищевых волокон, которые способствуют нормализации пищеварения и улучшению микрофлоры кишечника. Повышение привлекательности продукта для потребителей, ориентированных на здоровый образ жизни. "Чистая этикетка" (Clean Label). Расширение ассортимента функциональных мясных продуктов.

Тема 8 Пребиотики и пробиотики: Инулин, фруктоолигосахариды (ФОС) - разработка функциональных мясных продуктов, улучшение пищеварения. Пробиотические культуры: сыровяленые колбасные изделия и ферментированные мясные продукты

Инулин, фруктоолигосахариды (ФОС): пребиотики, стимулируют рост полезной микрофлоры кишечника. Актуальность - создание функциональных мясных продуктов, улучшение пищеварения. Пробиотические культуры - для сыровяленых колбасных изделий и ферментированные мясные продукты для улучшения вкуса, консистенции и потенциальных пробиотических свойств. Расширение линейки функциональных мясных продуктов.

Тема 9 Биологически активные добавки для производства мясных продуктов

Основные биологически активные добавки для производства мясных продуктов: Витамины группы В (В1, В2, В6, В12, фолиевая кислота), витамин D, витамин Е, витамин А, для повышения пищевой ценности готового продукта. Железо, цинк, селен, кальций, магний - для нормального функционирования организма (часто дефицитны в рационе). Антиоксиданты: Витамин С, витамин Е, селен, экстракты растений - защищают от окислительного стресса, продлевают срок хранения и сохраняют цвет продукта. Омега-3 жирные кислоты: добавляются в виде рыбьего жира, льняного масла или других источников. Известны своими полезными свойствами для сердечно-сосудистой системы. Пребиотики: Инулин, фруктоолигосахариды (ФОС), галактоолигосахариды (ГОС). Стимулируют рост полезной микрофлоры кишечника. Пробиотики: Живые микроорганизмы, которые оказывают положительное влияние на здоровье кишечника. Их использование в мясных продуктах ограничено из-за необходимости соблюдения условий хранения. Экстракты растений: экстракты куркумы, имбиря, чеснока и других растений обладают различными полезными свойствами, включая антиоксидантные, противовоспалительные и иммуностимулирующие.

Использование БАД позволяет позиционировать мясные продукты как функциональные, лечебно-профилактические (повышает иммунитет, улучшает пищеварение или снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний).

Молочные продукты

Тема 10 Стабилизаторы и загустители: Каррагинан (Е407), гуаровая камедь (Е412), ксантановая камедь (Е415), пектин (Е440), крахмалы (модифицированные и нативные). Желатин (Е428). Агар-агар (Е406) - альтернатива желатину.

Каррагинан (Е407), гуаровая камедь (Е412), ксантановая камедь (Е415), пектин (Е440), крахмалы (модифицированные и нативные) - для создания нужной консистенции в йогуртах, десертах, молочных напитках, мороженом, предотвращения расслоения, синерезиса. Актуальность: улучшение консистенции, снижение себестоимости, создание "легких" вариантов. Желатин (Е428) - традиционный загуститель для десертов, йогуртов, сыров. Актуальность- эффективен, но не подходит для вегетарианцев. Агар-агар (Е406) - растительный загуститель, альтернатива желатину, для вегетарианс. "чистая этикетка".

Тема 11 Эмульгаторы: Моно- и диглицериды жирных кислот (Е471). Лецитин (Е322), "чистая этикетка".

Моно- и диглицериды жирных кислот (Е471)- используются в мороженом, молочных напитках для стабилизации эмульсий, предотвращения расслоения, улучшения текстуры.

Улучшение качественных показателей продукции. Лецитин (E322) - натуральный эмульгатор, используется в молочных напитках, десертах.

Тема 12 Консерванты. Сорбаты (E200-E203) и бензоаты (E210-E213). Низин (E234)- натуральный консервант, "чистая этикетка".

Сорбаты (E200-E203) и бензоаты (E210-E213) - для кисломолочных продуктов, десертов, сыров и предотвращения плесени и дрожжей. Актуальность: Продление срока годности, особенно важно для продуктов с длительным хранением. Низин (E234) - натуральный антимикробный пептид, используется в сырах для предотвращения маслянокислого брожения. Актуальность - натуральный консервант, "чистая этикетка"

Тема 13 Подсластители: Сахар. Интенсивные подсластители (аспартам, ацесульфам калия, сукралоза и др.). Натуральные подсластители (стевия, эритритол, ксилит, сироп агавы и др.).

Сахар - традиционный подсластитель. Интенсивные подсластители (аспартам, ацесульфам калия, сукралоза и др.) - используются для "легких" и диетических молочных продуктов, и снижения калорийности. Натуральные подсластители (стевия, эритритол, ксилит, сироп агавы и др.) - как альтернатива сахару и искусственным подсластителям. Актуальность - "Clean label", натуральность, снижение калорийности, подходит для диабетиков.

**Тема 14 Красители и ароматизаторы:
Натуральные красители (куркумин, аннато, свекольный красный, каротины и др.).
Натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы (фруктовые, ягодные, ванильные, шоколадные и др.).**

Натуральные красители (куркумин, аннато, свекольный красный, каротины и др.) - придание цвета йогуртам, десертам, сырам. Актуальность - "Clean label", натуральность. Натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы (фруктовые, ягодные, ванильные, шоколадные и др.) - для придания вкуса и аромата молочным продуктам.

Тема 15 Пробиотики и пребиотики. Пробиотические культуры (бифидобактерии, лактобактерии и др.). Пребиотики (инулин, ФОС, галактоолигосахариды (ГОС)). Синергетический эффект.

Пребиотики - инулин, ФОС, галактоолигосахариды (ГОС), для стимулирования роста пробиотических бактерий. Актуальность - синергетический эффект с пробиотиками, улучшение пищеварения.

Инулин (*пребиотический эффект*) — это фруктан, тип растворимой клетчатки, который служит питательной средой для полезных бифидо- и лактобактерий в кишечнике. Это приводит к улучшению микрофлоры кишечника, что положительно сказывается на пищеварении, иммунитете и общем состоянии здоровья. Ключевое преимущество для производителей, стремящихся создавать функциональные продукты с подтвержденной пользой. Улучшение пищеварения: стимулируя рост полезных бактерий, инулин способствует улучшению пищеварения, снижению риска запоров и улучшению всасывания питательных веществ. Регулирование уровня глюкозы в крови - инулин может способствовать более медленному усвоению углеводов, что полезно для людей с диабетом или предрасположенностью к нему. Потенциальное снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний - некоторые исследования связывают потребление инулина со снижением уровня холестерина. Технологические преимущества: 1. Загуститель и стабилизатор: инулин обладает свойствами загустителя и стабилизатора, что позволяет улучшать консистенцию молочных продуктов, способствует созданию более кремообразной текстуры в йогуртах, предотвращать синерезис (выделение сыворотки) и улучшать стабильность эмульсий. 2. Заменитель жира: в некоторых случаях инулин может частично заменять жир, что позволяет снизить калорийность продукта. 3. Снижение вязкости: в некоторых случаях инулин может способствовать снижению вязкости продуктов, что может быть полезно для некоторых технологических процессов. 4. Примеры применения в молочных продуктах: Йогурты: Инулин улучшает консистенцию, добавляет пребиотические свойства. Кефиры: Повышает пищевую ценность и способствует развитию полезной

микрофлоры. Молочные напитки: Добавляет пребиотические свойства, улучшает консистенцию, способствует снижению калорийности. Творожные продукты: улучшает консистенцию и добавляет пребиотические преимущества. Мороженое: улучшает консистенцию и снижает калорийность. Ограничения - Вкус и запах: Инулин может иметь слегка сладковатый привкус, что нужно учитывать при разработке рецептуры. Дозировка: Чрезмерное количество инулина может привести к изменению текстуры и вкуса продукта. Стоимость: Инулин может быть дороже некоторых других загустителей.

Фруктоолигосахариды (ФОС) и Галактоолигосахариды (ГОС) - это пребиотики, то есть неперевариваемые пищевые волокна, которые служат питательной средой для полезных бактерий в кишечнике. Их использование в молочных продуктах становится все более актуальным из-за растущего интереса потребителей к функциональным продуктам и продуктам, способствующим здоровью кишечника. Преимущества использования в молочных продуктах: обогащение пищевыми волокнами, повышение пищевой ценности продукта. Поддержка микрофлоры кишечника: Улучшение пищеварения, укрепление иммунитета. Создание функциональных продуктов. Позиционирование продукта как полезного для здоровья. "Clean label" - ФОС и ГОС воспринимаются потребителями как натуральные ингредиенты. Продукты, где актуально использование: Йогурты, кефиры, кисломолочные напитки, творожные продукты - в этих продуктах ФОС и ГОС могут быть хорошо интегрированы в технологический процесс и не оказывают негативного влияния на органолептические свойства. Ограничения: Необходимо учитывать возможные взаимодействия ФОС и ГОС с другими ингредиентами, а также соблюдать допустимые уровни добавления, чтобы избежать негативного влияния на вкус, консистенцию и стабильность продукта. Важно также учитывать потенциальную аллергическую реакцию у отдельных потребителей.

Пробиотические культуры - бифидобактерии, лактобактерии и др., для йогуртов, кефира, творожных продуктов, для улучшения микрофлоры кишечника, укрепления иммунитета. Популярность пробиотических продуктов, здоровье кишечника.

Тема 16 Витамины и минералы: Витамин D, кальций, витамины группы B, йод и др. Омега-3 жирные кислоты.

Витамин D, кальций, витамины группы B, йод и др.- для обогащения молочных продуктов, компенсации дефицита витаминов и минералов. Актуальность: фортификация продуктов, улучшение пищевой ценности, продукты для определенных групп населения (дети, беременные, пожилые). Омега-3 жирные кислоты: льняное масло, рыбий жир, масло водорослей - для молочных напитков, йогуртов. Повышение пищевой ценности, "здоровый продукт".

Тема 17 Растительные экстракты и добавки: Экстракты трав, ягод, фруктов. Натуральность, "чистая этикетка", для здорового питания.

Экстракты трав, ягод, фруктов (например, экстракт зеленого чая, ягод годжи, черники) - для обогащения антиоксидантами, витаминами, улучшения вкуса и аромата. Натуральные добавки "чистая этикетка", для здорового питания.

Тема 18 Белки (концентраты и изоляты молочного белка, сывороточные белки). Растущий спрос на протеиновые продукты, фитнес-питание.

Белки (концентраты и изоляты молочного белка, сывороточные белки) - для увеличения содержания белка в молочных продуктах. Создание продуктов с высоким содержанием белка (протеиновые йогурты, напитки). Растущий спрос на протеиновые продукты, фитнес-питание.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.]. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие для вузов; Под общей редакцией О. А. Ковалевой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7454-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160134> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Пищевые и биологически активные добавки: методические указания / составитель Н. Г. Главатских. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178011>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Степанова, Н. Ю. Производство функциональных продуктов питания : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258521> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3- Перечень информационных ресурсов

1	Официальный сайт издательства журнала «Пищевые Ингредиенты»	https://www.sppiunion.ru/journals/
2	Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность»	https://www.giord.ru/
3	Официальный сайт журнала "Производство, дистрибуция пищевых добавок и ингредиентов для пищевой промышленности. Сухие смеси для HoReCa "	http://meatind.ru/about/
4	Университетская библиотека online	http://nsau.edu.ru/
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
6	Электронно-библиотечная система издательства «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
7	Национальная Электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/

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

1. Пищевые добавки: метод. указания по выполнению практических занятий, самостоятельной и контрольной работы /Новосиб. Гос. Аграр. Ун-т. ИЭиПБ; сост.: С.Л. Гаптар, к.т.н., доц.; В.В. Коршунова, к.б.н., доц.; Головки А.Н., ст.препод. – Новосибирск, 2022. - 97 с.

2. Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Новосибир. гос.аграр. ун-т, Биолого-технолог. фак-т, сост. О.В. Лисиченок. – Новосибирск, изд-во НГАУ, 2022. – 28 с.

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

Таблица 4 - Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
	MS Windows 2007	Microsoft
	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная
	«МультиМит Эксперт»	ООО «ФудСофт», info@multimeat.ru

Таблица 5 - Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Кол-во слайдов
1.	Презентация	Отбор проб для лабораторных испытаний	28
2.	Презентация	Методы органолептической оценки	30
3.	Презентация	Идентификация и фальсификация пищевых продуктов	18
4.	Презентация	Эмульгированные продукты.	49
5.	Презентация	Использование пищевых добавок для производства пищевых продуктов	

6.	Презентация	Использование БАВ в производстве пищевых продуктов	81
7.	Презентация	Пищевые красители	38
8.	Презентация	Гидроколлоиды	37
9.	Презентация	Вода в производстве пищевых продуктов	57
10.	Презентация	Жировые эмульсии (ЖЭ)	15
11.	Презентация	Сухие ферментированные продукты	13
12.	Презентация	Консерванты	63

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6- Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Телевизор LED 75 DEXP , ноутбук, доска ученическая; трибуна; мебель учебная.
ЛСт-002 Учебно-исследовательская лаборатория технологии мяса	Аудитория для занятий семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	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).
ЛСт-001 Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания	Аудитория для занятий семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Стационарный мультимедийный проектор, настенный экран, плита электрическая напольная (2шт), пароконвектомат, мясорубка Panasonic, плита электрическая CAMERON(2 шт), печь пекарская, расстойный шкаф, пончиковый аппарат,блендер настольный Mystery, блендер PHILIPS (3 шт), машина кухонная Thermomix, весы кухонные электронные, весы механические торговые, весы ВТ-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, рН-метр, влагомер Элекс-7, лабораторная посуда,люминоскоп «Филин-В», микроскоп (2 шт), 24 рабочих места.
3-219 Компьютерный класс	Аудитория для занятий семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, самостоятельной работы, текущего контроля и	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.;

	промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	- маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.
3-120 Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Компьютер, холодильник «Апшерон», центрифуга ОПН-8, анализатор качества пива «Колос-1», анализатор качества молока «Клевер-2, ареометр, весы ВК-600, дистиллятора ДВ-4А, колориметр КФК-2МП, микроскоп, шкаф сушильный ЛП-321/35, рефрактометр ИРФ-454Б2М, «Элекс-7»
3-124 Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Центрифуга Т-23, весы ВК-600, центрифуга ОПН-3 М, ареометр АСТ-25-15 для сахара, ареометр АСП-1 0-10 для спирта. Центрифуга Т-23, весы ВК-600, центрифуга ОПН-3 М, ареометр АСТ-25-15 для сахара, ареометр АСП-1 0-10 для спирта
з - 313 Учебно-исследовательская лаборатория оценки качества пищевых продуктов	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория для лабораторных и практических занятий, Стационарный мультимедийный проектор, экран настенный, центрифуга лабораторная «ОКА», центрифуга лабораторная медицинская, микроволновая печь, анализатор качества молока «Лактан 1-4», анализатор качества молока «Соматос», сепаратор, весы лабораторные ВК-300.1, плита электрическая «Мечта», весы настольные электрические, сепаратор, маслобойка
3-316	Аудитория для занятий семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; Квадрат для мягкий сыров и творога 500г; Лира для сыра; Нож для разрезания сгустка Щуп-пробник для сыра; Ванна длительной пастеризации для молока МПКС-011-150/3(Н); Ванна моечная 2-х секционная ВСМ-2/530; Анализатор лабораторный «Анион 4100» (АНИОН-4101; Пастеризатор молока мини FJ – 15 10. Сепаратор молока «Мотор Сич 100-018»; Йогуртница RYM – M540; Столы СПЛ.

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 час, лабораторных занятий – 70 часов, самостоятельная работа – 48 час, всего 144 часов.

Таблица 7 - Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение лабораторных занятий, лекций	48
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	5
3.	Устный ответ на занятии	52
4.	Написание и защита контрольной работы	12
5.	Промежуточный контроль (экзамен),	27
	Всего:	144

*Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 72 баллов**.*

Пример оформления промежуточной аттестации по традиционной системе:

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

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от «25» мая 2023 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры технологии и товароведения пищевой продукции
протокол от « 28 » августа 2023 г. № 12

Заведующий кафедрой
(должность)

Q.

POLITICS

С.Л. Галтар
ФИО

Председатель учебно-методического
совета

ПОЛИНСЬ.

О.В. Лисиченко
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

ПОДПИСЬ

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ,
протокол от « » 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

ПОДПИСЬ

ФНО

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины (модуля) Б1.В.08 Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина Б1.В.08 Добавки и функциональные ингредиенты для пищевых продуктов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ):

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

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

Промежуточная форма контроля - экзамен.