

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № П 9П 04-Ю
«07.10» 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Декан БТФ

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

ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина Б1.В.02 Производство функциональных пищевых продуктов
по направлению подготовки 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения
профиль: продукты для функционального питания
Форма обучения очная
Курс 2
Семестр 2

Вид занятий	Объем занятий (часов / зач. ед.)	Курс
Общая трудоемкость по учебному плану,	180 / 5	2
в том числе,		
контактная работа	112	2
занятия лекционного типа	34	
занятия семинарского типа (практические)	78	
Самостоятельная работа, всего	68	
в том числе:		
Контрольная работа / реферат / РГР	КР	
Форма контроля: экзамен / зачет с оценкой / зачет	30	2

НОВОСИБИРСК 2022

139

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.20 №936.

Программу разработал:

Доцент, канд. с.-х. наук


(подпись)

Рявкин О.В.

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

Дисциплина Б1.В.02. Производство функциональных пищевых продуктов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП, направлена на формирование компетенций ПК-2 (ПК-2.1) и ПК-3 (ПК-3.1).

Таблица 1 - Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов.	ПК-2.1 Способен использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов	<p>знать: химический и биохимический состав пищевых продуктов и функциональных ингредиентов; роль отдельных функциональных ингредиентов в технологических процессах и повышении биологической ценности; сырье: состав, процессы, протекающие в нем в процессах хранения и переработки.</p> <p>уметь: использовать знания основных закономерностей функционального питания, объяснять природу процессов влияния на организм различных функциональных ингредиентов в составе пищевых продуктов различного назначения; проводить лабораторные анализы сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, давая обоснованные заключения в соответствии с требованиями действующих стандартов на функциональное питание.</p> <p>владеть: теоретическими основами пищевых технологий использующих функциональные ингредиенты различной природы происхождения; знаниями основных закономерностей и процессов различных стадии технологии функциональных пищевых продуктов; приемами лабораторных анализов сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, давая обоснованные заключения в соответствии с требованиями действующих стандартов на функциональные продукты и ингредиенты.</p>
ПК-3 Способен совершенствовать технологию, разрабатывать и внедрять конкурентно способную продукцию из сырья животного происхождения	ПК-3.1 Совершенствует технологию и осуществляет разработку внедрение продуктовых инноваций для повышения конкурентоспособности предприятия	<p>знать: основные закономерности физических, химических, физико-химических, биохимических и других процессов функционального питания; принципы совершенствования технологических операций в условиях современного производства; требования стандартов к функциональному питанию и функциональным ингредиентам.</p> <p>уметь: на основе полученных знаний решать ситуационные задачи в технологии функциональных пищевых продуктов; использовать в технологии функциональных продуктов инновационные методы и подходы в технологических задачах; проводить анализ пищевых продуктов с целью повышения их функциональности.</p> <p>владеть: приемами совершенствования</p>

		имеющихся пищевых продуктов и сырья на основе результатов от внедрения функциональных ингредиентов в состав и требований к конечной продукции; приемами разработки мероприятий по обеспечению безвредности функциональных продуктов и общей экологии производства; приемами и методами повышения конкурентоспособности производств за счет расширения ассортимента продукции для разных категорий населения.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 – Производства функциональных пищевых продуктов относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на дисциплины магистратуры: «Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности», «Планирование и организация исследований в пищевой промышленности», «Научно-практические аспекты переработки продукции животноводства», «Технологический аудит пищевых производств», «Повышение эффективности производства мясных и рыбных продуктов».

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение часов по темам и видам занятий

Таблица 2 – Распределение часов по темам и видам занятий						
№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятий (ПР)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1.	Функциональные пищевые продукты: характеристика, назначение, роль в питании					

1.1.	Функциональные пищевые продукты. История возникновения. Этапы развития производства продуктов функционального назначения питания	2	1	2	5	ПК 2 ПК 3
1.2	Роль микро и макронутриентов в питании	2	2	2	6	
1.3.	Основные теории и концепции питания. Современные взгляды на питание. Альтернативные теории питания	2	4	4	10	
2.	Функциональные пищевые ингредиенты. Классификация. Физиологическое воздействие					
2.1	Физиологическое воздействие. Метаболический синдром. Взаимосвязь с алиментарными заболеваниями	2	8	4	14	ПК 2 ПК 3
2.2.	Минеральные вещества в гомеостазе. Оксидантная и антиоксидантная системы регуляции. Роль воды в адекватном гомеостазе	4	8	4	16	
2.3	Биологические активные добавки. Классификация БАД. Состояние производства и потребления	2	8	4	14	
3.	Характеристика основных групп функциональных ингредиентов					
3.1	Пищевые волокна. Классификация. Виды, функции. Способы получения	2	8	4	14	ПК 2 ПК 3
3.2	Пробиотики. Пребиотики, синбиотики. Области применения	2	8	4	14	
3.3	Свойства, определяющие функциональность аминокислот белков и пептидов. Белки животного и растительного происхождения	4	8	4	16	
4	Современные подходы к созданию функциональных продуктов питания					
4.1	Способы обработки сырья для получения биологически активных веществ	4	8	4	16	ПК 2 ПК 3
4.2.	Направление, принципы и методология создания функциональных продуктов для отдельных групп населения	4	8	4	16	
4.3	Медико-биологические основы разработки ингредиентного состава ФП. Технология пищевых продуктов с направленным изменением химического состава	4	8	4	16	
Подготовка к контрольной работе		—	—	12	12	
Подготовка к зачету с оценкой		—	—	12	12	
Итого		34	78	68	180	

3.1. Содержание отдельных тем

Раздел 1. Функциональные пищевые продукты: характеристика, назначение, роль в питании

Взаимосвязь питания и здоровья: анализ современных тенденций. Питание и заболеваемость. Эколого-медицинские аспекты питания современного человека. Основные понятия и определения в соответствии с ГОСТ Р 52349. Виды продуктов функционального питания. Современный рынок функциональных продуктов. История возникновения и развития концепции здорового питания. Роль основных нутриентов в питании человека. Основные и альтернативные теории питания.

Тема 1.1. Функциональные пищевые продукты. История возникновения. Этапы развития производства продуктов функционального назначения питания

Проблема обеспечения пищей на всех этапах развития человеческого общества. Правильное питание рост и развитие детей, профилактика заболеваний, продление активного периода жизни. ФАО/ВОЗ, состояние здоровья. Сохранение здоровья человека влияния негативных воздействий извне: экологически неблагоприятные условия жизни; тяжелые и вредные условия труда; частые стрессовые ситуации, в том числе «синдром хронической усталости»; повышенный фон ионизирующего и других видов излучений; широкое использование антибиотиков и химиотерапии и т. д.).

Анализ структуры питания населения России.

Институт питания РАМН, Нарушения структуры питания ухудшение демографических показателей. Сократилась продолжительность жизни. нарушения нормальной кишечной микро- Проблема питания населения России как фактор национальной безопасности на государственном уровне. Концепция государственной политики в области здорового питания.

Ограничение объема потребляемой пищи, калорийность рациона и энерготраты. Ассортимент потребляемых продуктов, чтобы ликвидировать имеющийся дефицит микронутриентов. Основные термины и определения, касающиеся данной группы продуктов, представлены в ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения».

Тема 1.2 Роль микро и макронутриентов в питании

Пищевые факторы имеющие особое значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия человека. Микронутриенты. Нарушение структуры питания населения РФ. Дефицит витаминов (С, В1, В2, Е, фолиевой кислоты, ретинола, β-каротина и др.) и дефицит минеральных веществ и микроэлементов (Ca, Fe, J, F, Se, Zn) и т.д.

Развитие синдрома хронической усталости, снижение умственной и физической работоспособности. Дефицит витаминов и железа у беременных и кормящих женщин. Витаминная недостаточность анемия. Традиционное обогащение рациона свежими овощами, фруктами, ягодами, а также дополнительное обогащение продуктов и т.д.

Тема 1.3 Основные теории и концепции питания. Современные взгляды на питание. Альтернативные теории питания

Питание как сложный физиологический процесс поступления и усвоения в организме пищевых веществ, необходимых для возмещения энергозатрат, построения и поддержания должной структуры клеток и тканей, регуляции различных функций организма.

Современные представления о количественных и качественных процессах ассимиляции нутриентов. Концепция сбалансированного питания. Классическая теория (теория сбалансированного питания).

Развитие теории сбалансированного питания. Формула сбалансированного питания, роли кишечной микрофлоры и балластных веществ в процессе пищеварения. Теория адекватного питания. Вклад в разработку авторов.

Раздел 2 Функциональные пищевые ингредиенты. Классификация. Физиологическое воздействие

Специфические физиологические эффекты функциональных ингредиентов. Требования к функциональным ингредиентам. Адекватные и максимальные уровни потребления пищевых и биологически активных компонентов. Классификация функциональных ингредиентов по химическому строению и по механизму действия. Взаимосвязь между физиологическим действием функциональных ингредиентов и алиментарными заболеваниями. Понятие метаболического синдрома. Факторы риска метаболического синдрома. Появление сопутствующих заболеваний. Основные системы регуляции гомеостаза. Базовые и дополнительные механизмы регуляции.

Тема 2.1. Физиологическое воздействие. Метаболический синдром. Взаимосвязь с алиментарными заболеваниями

Своевременное обеспечение многочисленными функциональными ингредиентами экзогенного и эндогенного происхождения. Комплексный дефицит ингредиентов. Нарушения функций иммунной, гуморальной и нервной систем, физиологических функций, метаболических и поведенческих реакций. Развитие патологических синдромов и заболеваний с определенными клиническими проявлениями.

Возникновение и прогрессирование метаболического синдрома. Профилактическое и лечебное значение. Снижение риска метаболического синдрома. Своевременная его диагностика и проведение лечебно-профилактических мероприятий. Снижение риска развития ожирения, сахарного диабета 2-го типа, гипертонической болезни и атеросклероза.

Тема 2.2 Минеральные вещества в гомеостазе. Оксидантная и антиоксидантная системы регуляции. Роль воды в адекватном гомеостазе

Специфические потребности в химических элементах. Поступление в организм макро- и микроэлементов, и их правильное соотношение. Минеральные вещества. Повышенная потребность (стрессы, гиподинамия или повышенная физическая активность, перенесенные заболевания и т. д.), нарушение абсорбции из пищеварительного тракта, избыточное выведение из организма, эндокринные патологии и другие. Содержание микроэлементов в пищевых продуктах и питьевой воде. Зависимость от места проживания человека. Состояния, связанные с дефицитом.

Тема 2.3 Биологические активные добавки. Классификация БАД. Состояние производства и потребления

Оксидантная (антиоксидантная) система регуляции гомеостаза человека, ответственная за процессы свободнорадикального окисления. Активные формы кислорода (АФК). Реакции свободнорадикального окисления и перекисного окисления липидов. Уровень образования АФК. Нарушения равновесия между реакциями окисления, связанными с АФК, и реакциями нейтрализации АФК. Развитие окислительного стресса. Окислительный стресс и неадекватность работы механизмов антиоксидантной защиты. Развитие сердечно-сосудистых, бронхолегочных, онкологических, воспалительных, инфекционных заболеваний, синдрома хронической усталости, метаболического синдрома, преждевременного старения. Снижение риска возникновения.

Раздел 3. Характеристика основных групп функциональных ингредиентов

Пищевые волокна: представители, источники, основные свойства, физиологические аспекты применения, способы обогащения продуктов пищевыми волокнами. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), фосфолипиды: источники, основные свойства, физиологическое действие. Факторы, влияющие на стойкость ПНЖК в пищевых системах. Пробиотики: представители, функции и специфические эффекты. Критерии выбора пробиотических культур по физиологически важным и технологическим свойствам. Основные виды пребиотиков, функции в организме, краткая классификация. Пребиотические вещества для молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Понятие синбиотиков. Функциональные свойства аминокислот, белков и пептидов. Биоактивные пептиды: источники выделения, функциональная активность, применение. Флавоноиды, лектины, цитаминны и другие группы функциональных ингредиентов.

Тема 3.1. Пищевые волокна. Классификация. Виды, функции. Способы получения.

Пищевые волокна – как съедобные части растений или аналогичные углеводы, устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике. Химическое строение пищевых волокон. Природные источники пищевых волокон. Принцип стимуляции перистальтики. Канцерогенные вещества. Интенсификация обмена желчных кислот. Регулировка уровня холестерина в крови. Снижение доступности макронутриентов (жиров и углеводов).

Тема 3.2. Пробиотики. Пребиотики, синбиотики. Области применения.

Раздел 4. Современные подходы к созданию функциональных продуктов питания

Требования к функциональным продуктам для целевых групп населения и рекомендации к их разработке. Основные этапы создания функциональных продуктов. Пути преобразования пищевого продукта в функциональный. Научные принципы

обогащения продуктов микронутриентами. Технологические приемы обогащения. Обеспечение безопасности обогащенных продуктов, возможные риски. Способы обработки сырья для получения биологически активных веществ. Традиционные методы переработки сырья: экстрагирование, сушка, выпаривание, гидролиз, прессование, измельчение, перегонка, фракционирование и др. Применение сжатых и сжиженных газов для обработки сырья. Технология получения сухих экстрактов. Применение методов генной инженерии для получения ингредиентов с заданными свойствами.

Тема 4.1. Способы обработки сырья для получения биологически активных веществ.

Тема 4.2 Направление, принципы и методология создания функциональных продуктов для отдельных групп населения.

Тема 4.3 Медико-биологические основы разработки ингредиентного состава ФП. Технология пищевых продуктов с направленным изменением химического состава

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

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Ковалева, О.А., Здрабова, Е.М., Киреева О.С. [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.
- ✓2. Основы разработки и внедрения новых видов мясных продуктов: учебное пособие / составитель И.А. Байдина. — Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2019. — 39 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Савелькина, Н. А. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: учебное пособие: в 2 частях / Н. А. Савелькина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — Часть 2 : Техническая биохимия — 2018. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133084>
- ✓2. Промышленная экология: учебное пособие / составители Н.В. Широкова, Я.П. Сердюкова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 193 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Общероссийский классификатор стандартов	http://www.gost.ru/001
2.	Пищевая промышленность	www.foodprom.ru
3.	Мясная промышленность России	www.meat-industry.ru
4.	Идентификация и фальсификация	http://www.znaytovar.ru
5.	ГНУ ВНИИМП им. В.М.Горбатова	http://vniimp.ru/
6.	Мясные технологии	http://www.meatbranch.com/
7.	Мясная индустрия	http://meatind.ru/
8.	Мясной ряд	http://www.meat-milk.ru/meat/

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

1. Технология производства пищевых продуктов (методические указания по выполнению практических работ, самостоятельной и контрольной работы) /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост.: Рявкин О.В., Сороколетов О.Н., Фомин В.М., Гаптар С.Л., Головки А.Н. // Новосибирск, 2022. – 50 с.

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

1. Применение Средства MicrosoftOffice для для составления презентаций по темам и разделам дисциплины.
2. Программные средства, позволяющие работать в среде интернет, обеспечивающие возможность применения мультимедийных средств.
3. Контролирующие компьютерные программы (программа Tester) по темам, разделам и дисциплине в целом.
4. Комплект нормативной и технической документации.
5. Использование оборудования ЛТМ-1 для демонстрации процессов в технологиях тепловой, холодильной обработки, агрегатов измельчения, эмульгирования, фаршесоставления и т.д.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows XP	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Power Point)	Microsoft
3	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), стендов, макетов, презентаций, фильмов

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Документ	Технические регламенты Таможенного Союза ТР ТС 005/2011 «Обезопасности упаковки».021/2011 «О безопасности пищевой продукции».022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию». 033/2013 «Обезопасности молока и молочной продукции». 034/2013 «Обезопасности мяса и мясной продукции».	250 с.
2.	Презентация	«Современное нормирование. Разработка индивидуальных для каждого предприятия норм и нормативов. Составление программ СТО и СТП.»	18 слайдов
3	Презентация	«Научно-практические основы дообвалки, механической жиловки и дожиловки мясного сырья для производства мясных продуктов».	93 слайда
4	Презентация	«Современные проблемы и инновационные технологии в использовании нитритов и их альтернативы».	28 слайдов
5	Презентация	«Инновационные технологии переработки пищевых и технических жиров. Переработка растительного сырья в биодизельное топливо, газ и другие технические продукты».	28 слайдов
6	Презентация	«Инновационные обработки мясного сырья (высокое давление, ударные волны и др., размораживание)»	24 слайда
7	Презентация	«Асептическая холодильная обработка».	25 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-124	Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы Аудитория для лабораторных работ и курсового проектирования	Центрифуга Т-23, весы ВК-600, центрифуга ОПН-3 М, ареометр АСТ-25-15 для сахара, ареометр АСП-1 0-10 для спирта.
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.
ЛТМ 1	Учебно-исследовательская	Камера термодымовая КТД-50 с холодильным

	<p>лаборатория технологии мяса</p> <p>Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования</p>	<p>агрегатом, мясорубка МИМ 600, Куттер EKSI, фаршемешалка Kocateg FMM 03, шприц колбасный AIRHOTSV-3, Ванна моечная ВМЛ-2, камера теплоизолирующая холодильная (2 шт.), машина холодильная низкотемпературная моноблочная МВ 109 SF, машина холодильная среднетемпературная моноблочная ММ 109 SF, упаковщик вакуумный DZ-400/2T, тележка технологическая ИПКС-117, пила ленточная МПЛ-250, рефрактометр Master-alpha, клипсатор Kocateg Tabletopclipper, весы лабораторные ВК-1500, аппарат Кьельдаля на шлифах, прибор Сокслета 05 КШ 45/40, стол производственный СПЛ (4 шт.).</p>
--	---	--

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Контроль знаний, умений и навыков академических магистров осуществляется в следующих формах: Текущий контроль осуществляется через проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всех практических занятий, контроль проводится периодически в конце занятий с целью усвоения студентами выданного учебного материала. Контроль проводится в форме опроса перед и после проведения практических занятий.

Для промежуточного контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрены тестовые задания.

Оценивается контрольная работа. Итоговая форма отчетности – зачет с оценкой.

7. Согласование рабочей программы


Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 28 09 2022 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
Протокол от 5 10 2022 г. № 3

Заведующая кафедрой

 Гаптар С.Л.

Председатель учебно-методического совета

 Кочнева М.Л.

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному
Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 28 09 2022 г. № 7

