

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № ПФ17.04-103
«21.10» 2022г.

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 заочная

Курс 2

Семестр 4

| Вид занятий | Объем занятий (часов / зач. ед.) |
|--|-------------------------------------|
| Общая трудоемкость по учебному плану, | 180 / 5 |
| в том числе, | |
| контактная работа | 18 |
| занятия лекционного типа | 6 |
| занятия семинарского типа (практические) | 12 |
| Самостоятельная работа, всего | 162 |
| в том числе: | |
| Контрольная работа / реферат / РГР | КР |
| Форма контроля: экзамен / зачет с оценкой / зачет | 3.0 |

НОВОСИБИРСК 2022

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)

Рябкин 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 |
|---|---|---|
| <p>ПК-2 Способен использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов.</p> | <p>ПК-2.1 Способен использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов</p> | <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> |
| <p>ПК-3 Способен совершенствовать технологию, разрабатывать и внедрять конкурентно способную продукцию из сырья животного происхождения</p> | <p>ПК-3.1 Совершенствует технологию и осуществляет разработку внедрение продуктовых инноваций для повышения конкурентоспособности предприятия</p> | <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 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</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | 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 (заочная форма)

| № 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 | – | 10 | 36 | ПК -2 ПК-3 |
| 1.2. | Роль микро и макронутриентов в питании | | – | 12 | | |
| 1.3. | Основные теории и концепции питания. Современные взгляды на питание. Альтернативные теории питания | | – | 12 | | |
| 2. | Функциональные пищевые ингредиенты. Классификация. Физиологическое воздействие. | | | | | |
| 2.1. | Физиологическое воздействие. Метаболический синдром. Взаимосвязь с алиментарными заболеваниями. | 2 | – | 14 | 44 | ПК-2 ПК-3 |
| 2.2. | Минеральные вещества в гомеостазе. Оксидантная и антиоксидантная системы регуляции. Роль воды в адекватном гомеостазе. | | – | 14 | | |
| 2.3. | Биологические активные добавки. Классификация БАД. Состояние производства и потребления. | | – | 14 | | |
| 3. | Характеристика основных групп функциональных ингредиентов | | | | | |
| 3.1. | Пищевые волокна. Классификация. Виды, функции. Способы получения. | | 2 | 10 | | |

| | | | | | | |
|--|--|----------|-----------|------------|------------|--------------|
| 3.2 | Пробиотики. Пребиотики, синбиотики. Области применения. | 2 | 2 | 14 | 42 | ПК-2 ПК-3 |
| 3.3 | Свойства, определяющие функциональность аминокислот белков и пептидов. Белки животного и растительного происхождения. | | 2 | 10 | | |
| 4 | Современные подходы к созданию функциональных продуктов питания | | | | | |
| 4.1 | Способы обработки сырья для получения биологически активных веществ. | – | 2 | 10 | 12 | ПК-2 ПК-3 |
| 4.2. | Направление, принципы и методология создания функциональных продуктов для отдельных групп населения. | – | 2 | 10 | 12 | |
| 4.3 | Медико-биологические основы разработки ингредиентного состава ФП. Технология пищевых продуктов с направленным изменением химического состава | – | 2 | 10 | 12 | |
| Подготовка к контрольной работе | | – | – | 18 | 18 | |
| Подготовка к зачету с оценкой | | – | – | 4 | 4 | |
| Итого | | 6 | 12 | 162 | 180 | |

3.1. Содержание отдельных тем

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

Взаимосвязь питания и здоровья. Анализ современных тенденций питания. 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. Основные этапы истории 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

Проблема обеспечения пищей на всех этапах развития человеческого общества. Правильное питание. Рост и развитие детей. Профилактика заболеваний, продление активного периода жизни. Состояние проблем в ФАО/ВОЗ, состояние здоровья. Сохранение здоровья человека в современных условиях жизни. Влияние негативных воздействий извне: экологически неблагоприятные условия жизни; тяжелые и вредные условия труда; частые стрессовые ситуации («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 населения. Ухудшение демографических показателей. Продолжительность жизни. Нарушения нормальной кишечной микрофлоры. 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. Проблема ликвидации дефицита микронутриентов. Основные термины и определения группы функциональных продуктов в ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения».

Тема 1.2 Роль микро и макронутриентов в питании

Пищевые факторы 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 (Са, Fe, J, F, Se, Zn).

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. Дополнительное обогащение продуктов.

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. Регулярное поступление в организм макро- и микроэлементов, и их правильное соотношение. Минеральные вещества. Повышенная потребность в нутриентах (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 в зависимости от места проживания человека. Состояния, связанные с дефицитом накопления нутриентов.

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), которые участвуют в реакциях свободнорадикального окисления и перекисного окисления липидов. Уровень образующихся АФК. Нарушение 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. Стимуляция перистальтики. Канцерогенные вещества; интенсификация обмена желчных кислот, регулирующего уровень 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., Здравова, 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> (дата обращения: 9.01.2023).
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.: Рязкин 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 Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования</p> | <p>агрегатом, мясорубка МИМ 600, Куттер ЕКСI, фаршемешалка Kocateg FMM 03, шприц колбасный AIRHOTS V-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 29 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 29 09 2022 г. № 7

