

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № ПФП.04-2009
 «07» 10 2022 г.

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 БТФ
 Журавлев К.В.



ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.В.02 Новые виды белковых пищевых продуктов

Шифр и наименование дисциплины

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки

Продукты для функционального питания

Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 2/2

Биолого-технологический факультет

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72	2/72	2/2
В том числе,			
Контактная работа	44	8	2/2
Занятия лекционного типа	14		
Занятия семинарского типа (практические занятия)	30	8	
Самостоятельная работа, всего	28	64	
В том числе:			
Курсовой проект / курсовая работа			
Контрольная работа / реферат / РГР			
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3а	3а	2/2

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 11.08.2020 № 937

Программу разработала:

Зав. кафедрой технологии и товароведения
пищевой продукции

(должность)



подпись

С.Л. Гаптар

ФИО

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

Дисциплина ФТД.В.02 Новые виды белковых пищевых продуктов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов.

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 Разрабатывает и оптимизирует рецептуры, совершенствует технологии, расширяет ассортиментную линейку производства функциональных пищевых продуктов, основываясь на анализе инновационных и перспективных технологий, с использованием современного оборудования, методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	<p>знать: структуру, функции, метаболизм белков, биосинтез белка. Источники белка (растительные, животные, альтернативные). Методы обработки пищевых продуктов: термическая, экструзия, ферментация, сушка, консервирование. Принципы обеспечения безопасности пищевых продуктов (НАССР). Технологию производства белковых продуктов: производство продуктов из различных источников белка (текстурированного растительного белка, культивируемого мяса, продуктов из насекомых). Методы анализа качества пищевых продуктов. Роль белка в питании человека, рекомендованное суточное потребление белка, их биодоступность. Знание микроорганизмов, участвующих в ферментации и производстве белковых продуктов, а также методов контроля микробиологической безопасности. Понимание рыночных тенденций, потребительских предпочтений и экономической целесообразности производства новых белковых продуктов. Понимание экологического воздействия различных методов производства белка и принципов устойчивого производства пищевых продуктов.</p> <p>уметь: проводить эксперименты, анализировать данные, интерпретировать результаты. Использовать статистические методы для обработки и анализа данных, использовать компьютерные модели для прогнозирования свойств и поведения белковых продуктов. Умение искать, анализировать и обобщать информацию из научной литературы и эффективно представлять результаты своей работы в устной и письменной форме.</p> <p>владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием: различные приборы для анализа пищевых продуктов; навыками использования программного обеспечения: статистические пакеты, программное обеспечение для моделирования; написание научных статей и отчетов: умение оформлять результаты исследований в соответствии с научными стандартами, эффективно сотрудничать с</p>

		другими членами исследовательской группы, способность анализировать информацию, выявлять противоречия и делать обоснованные выводы.
--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.В.02 Новые виды белковых пищевых продуктов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Научно-практические аспекты переработки продукции животноводства»; «Повышение эффективности производства мясных и рыбных продуктов»; «Инновационные технологии переработки молока»; «Управление технологическими рисками» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Инновационные технологии и техника перерабатывающих производств»; «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом»; «Производство функциональных пищевых продуктов».

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, заочная формы 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
1	Альтернативные источники белка	2	4/1	2/7	8/8	ПК-2
2	Способы производства белка, углеродный след	2		3/7	5/7	ПК-2
3	Структурирование белковых продуктов и модификация белковых молекул	2	2/1	2/7	6/8	ПК-2
4	Растительные белки - для частичной или полной замены животного белка, снижения жирности.	2	4/2	3/7	9/9	ПК-2
5	Создания вегетарианских и веганских "мясных" продуктов. Клетчатка (растительная). "Clean label".	2	4/1	2/7	8/8	ПК-2
6	Растительные волокна, крахмалы, камеди - снижение калорийности, создание "легких" продуктов.	1	6/1	2/7	9/8	ПК-2
7	Белки (концентраты и изоляты молочного белка, сывороточные белки). Растущий спрос на протеиновые продукты, фитнес-питание.	2	6/1	3/7	11/8	ПК-2
8	Растительные экстракты и добавки - экстракты трав, ягод, фруктов. Натуральность, "чистая этикетка", для здорового питания.	1	4/1	2/6	7/7	ПК-2
	Подготовка к зачету			9/4	9/4	
	ИТОГО	14	30/8	28/64	72/72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий и самостоятельной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1 Альтернативные источники белка

Технологий производства белка из насекомых, микроводорослей, грибов, одноклеточных организмов (например, дрожжи), а также культивируемого мяса (клеточное мясо).

Тема 2 Способы производства белка, углеродный след

Способы производства белка из традиционных источников (соя, горох, пшеница), включая селекцию растений с повышенным содержанием белка или оптимизацию методов обработки. Использование новых и существующих методов экстракции и очистки белка из различных источников, с акцентом на эффективность, экономичность и сохранение функциональных свойств. Анализ воздействия различных источников белка на окружающую среду (углеродный след, потребление воды, использование земли), стратегии для минимизации негативного влияния.

Тема 3 Структурирование белковых продуктов и модификация белковых молекул

Методов придания белковым продуктам желаемой текстуры (например, создание аналогов мяса, рыбы, молочных продуктов), экструзия, термообработка, 3D-печать и другие методы. Использование методов генной инженерии или ферментативной обработки для изменения свойств белков, улучшения их функциональности или создания белковых продуктов с заданными характеристиками. Обогащения белковых продуктов дополнительными питательными веществами (витаминами, минералами, жирными кислотами).

Тема 4 Растительные белки - для частичной или полной замены животного белка, снижения жирности

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. 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.

Тема 5 Создания вегетарианских и веганских "мясных" продуктов. Клетчатка (растительная). "Clean label"

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 - спрос 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 6 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 7 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.

**Тема 8 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.

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. Степанова, Н. Ю. Производство функциональных продуктов питания : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ [и др.], — 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	Использование БАВ в производстве пищевых продуктов	81
4.	Презентация	Эмульгированные продукты.	49
5.	Презентация	Использование пищевых добавок для производства пищевых продуктов	

6.	Презентация	Пищевые красители	38
7.	Презентация	Гидроколлоиды	37
8.	Презентация	Вода в производстве пищевых продуктов	57
9.	Презентация	Жировые эмульсии (ЖЭ)	15
10.	Презентация	Сухие ферментированные продукты	13
11	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.	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
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 МВ 109 SF, машина холодильная среднетемпературная моноблочная ММ 109 SF, упаковщик вакуумный DZ- 400/2Т, 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, люминескоп «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 промежуточной аттестации,	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов;

	групповых и индивидуальных консультаций.	- 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 – 2, лекций – 14/ час, практические занятия – 30/8 часов, самостоятельная работа – 28/64 час, всего 72/72 часа.

Таблица 7 - Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	22/4
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	5/5
3.	Устный ответ на занятии	41/54
4.	Промежуточный контроль (зачет),	9/9
	Всего:	72/72

Зачет выставляется студенту, если им в течение семестра набрано более 36 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 от «29» сентября 2022 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ТТПП
протокол от «05» октября 2022 г. № 3

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

С.Л. Гаптар
ФИО

Председатель учебно-методического
совета
(должность)


подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

Заместитель декана БТФ по УВР
очной и заочной формы обучения
(должность)


подпись

П.В. Белоусов
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

ФИО

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины (модуля) ФТД.В.02 Новые виды белковых пищевых продуктов
19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина ФТД.В.02 Новые виды белковых 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 использовать современные достижения науки и техники для производства функциональных пищевых продуктов.

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

Промежуточная форма контроля - зачет.