

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ  
Институт экологической и пищевой биотехнологии  
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Пер. № ППЖП.03-52  
«30» 08 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:  
И.О. директора ИЭиПБ  
Н.Г. Ворожейкина

ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина Б1.В.05 Методика научных исследований в пищевой отрасли  
по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
профиль: Технология мясных и молочных продуктов  
Форма обучения: очная  
Институт Экологической и пищевой биотехнологии  
Курс 4  
Семестр 8

Вид занятий	Объем занятий (часов/зач.ед.)	Семестр
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	144 / 4	8
В том числе,		
<i>контактная работа</i>	94	8
занятия лекционного типа	32	
занятия семинарского типа (практические)	62	
<i>Самостоятельная работа</i> всего,	50	
в том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа	КР	8
<i>Форма контроля:</i> экзамен / зачет с оценкой / зачет	3.0	8

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 11.08.20 № 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.05 **Методика научных исследований в пищевой отрасли** в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций – ПК-3 (ИПК-3.1; ИПК-3.2).

Таблица 1 - Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 - Способен проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	ИПК-3.1 - Проводит экспериментные исследования, обобщает данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок.	<p><b>знать:</b> основные термины и определения, структуру и порядок научных исследований в пищевой, в частности мясной отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств мясного сырья, технологических полуфабрикатов и готовых мясных и мясорастительных продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно организовывать и вести научно-исследовательскую работу по научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p><b>владеть:</b> методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований.</p>
	ИПК-3.2 – Осуществляет защиту объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок, как коммерческой тайны предприятия.	<p><b>знать:</b> структуру и важность научных исследований в номенклатуре объектов интеллектуальной собственности предприятия; основные требования и технические средства в области патентования; о современном направлении научных исследований в пищевой отрасли.</p> <p><b>уметь:</b> применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; патентовать новые достижения в научных исследованиях.</p> <p><b>владеть:</b> современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05 Методика научных исследований в пищевой отрасли относится к вариативной части основных дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Биохимия», «Основы микробиологии», «Химия пищи», «Общая технология мясной отрасли», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Физическая и коллоидная химия», «Общая санитарная микробиология», «Пищевая биотехнология», «Технология мяса и мясных продуктов», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Физико-химические методы исследований», «Технологическое оборудование мясной и молочной отрасли», «Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности».

## 3. Содержание дисциплины

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

Таблица 2 – Распределение часов по темам и видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ПК)
		лекции (Л)	Вид занятий (ПР)	самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1.	Классификация наук. методологические основы научного познания	1	2	1	4	ПК-3
2.	Классификация научных исследований. Наука и научный метод	1	2		3	
3.	Экспериментальные исследования	2	2		4	
4.	Этапы научно-исследовательской работы	2	2	1	5	
5.	Поиск, накопление и обработка научно технической информации	2	2		4	
6.	Выбор и обоснование методов исследования в мясной отрасли	4	4		8	
7.	Выбор и обоснование методов исследования в молочной отрасли	4	4		8	
8.	Теоретические исследования качества мясного сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	2	8		10	
9.	Теоретические исследования качества молочного сырья и	2	8		10	

	молочных продуктов				
10.	Практические исследования качества мясного сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	4	8		12
11	Практические исследования качества молочного сырья и готовых изделий	4	8		12
12.	Обработка результатов экспериментальных исследований	4	12		16
<b>9.</b>	<b>Выполнение курсовой работы</b>			<b>36</b>	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>Подготовка к зачету с оценкой</b>			<b>12</b>	<b>12</b>
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>62</b>	<b>50</b>	<b>144</b>

Учебная дисциплина состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, курсовой работы.

### 3.1. Содержание отдельных тем

#### **Тема 1.Классификация наук. Методологические основы научного познания**

Наука и научный метод. Классификация наук. Классификация современной науки. Методологические основы научного познания. Функции знания. Знание как продукт общественной деятельности. Познание: общенаучные методы. Методы эмпирического уровня. Методы экспериментально-теоретического уровня. Методы теоретического уровня. Методы метатеоретического уровня. Проблема классификации наук. Этапы НИР. Выбор направления научного исследования. Объект и предмет научного исследования.

#### **Тема 2.Классификация научных исследований. Наука и научный метод**

Классификация научных исследований по источнику финансирования, видам связи с общественным производством. Фундаментальные, прикладные научные исследования и разработки. Поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования. Основные научные направления. Структурные единицы научного направления. Требования к теме научного исследования. Псевдопроблемы. Оценка экономической эффективности темы.

#### **Тема 3. Экспериментальные исследования**

Классификация, типы и задачи эксперимента. Постановка и организация эксперимента. Основные эксперименты в пищевой промышленности. Искусственный эксперимент. Преобразующий (созидающий) эксперимент. Констатирующий эксперимент. Контролирующий эксперимент. Поисковый эксперимент. Решающий эксперимент. Лабораторный эксперимент. Натурный эксперимент. Вещественный эксперимент. Пассивный эксперимент. Активный эксперимент. Одно- и многофакторные эксперименты. Разработка методик эксперимента. Постановка цели и задач. Выбор варьирующих факторов. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных. Математические методы обработки и анализ опытных данных.

#### **Тема 4. Этапы научно-исследовательской работы**

Этапы научно-исследовательской работы. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) темы. Обоснование актуальности и значимости работы для отрасли и народного хозяйства страны. Методы решения, задачи и этапы исследования. Предполагаемый (потенциальный) экономический эффект. Предполагаемые социальные результаты. Утверждение ТЭО. Цель теоретических исследований. Обоснование физической модели,

разработка математической модели. Анализ предварительных результатов. Методические указания на проведение эксперимента. Рабочий план, экспериментальных работ. Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований в производство. Государственные испытания.

### **Тема 5. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации**

Виды информации: первичные и вторичные. Методы информатики. Информационные системы. Системы информационного обеспечения. Системы научной коммуникации. Информационные продукты. Базы данных. Информационные ресурсы. Банк данных. Информационные сети. Потребители информации. Виды изданий. Центральные и отраслевые периодические издания. Другие источники информации: труды НИИ, сборники трудов конференций, монографии, диссертации и авторефераты диссертаций. Научные документы и издания.

### **Тема 6-7. Выбор и обоснование методов исследования в мясной и молочной отраслях**

Критерии выбора метода исследования сырья и продукции животного происхождения. Стандартные методы: органолептические, физические, химические, микробиологические.

Инструментальные методы. Метод социологического опроса. Статистические методы. Контрольный листок. Причинно-следственная диаграмма. Гистограмма. Диаграмма Парето. Диаграмма Исикавы. Метод расслоения. Диаграмма сродства. Диаграмма связей. Древоидная диаграмма (дерево решений). Матричная диаграмма или таблица качества. Стрелочная диаграмма. Диаграмма процесса осуществления программы. Матрица приоритетов (анализ матричных данных).

### **Тема 8-9. Теоретические исследования качества мясной и молочной продукции**

Задачи и методы теоретических исследований сырья и продуктов животного происхождения. Метод расчленения и объединения элементов исследуемой системы. Общая теория систем (ОТС) Л. Бераланфи. Анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования. Построение (разработка) физической модели. Проведение математического исследования. Анализ теоретических решений. Формулирование выводов. Процесс проведения теоретических исследований. Оперативная стадия. Синтетическая стадия. Аналитическая стадия.

### **Тема 10-11. Практические исследования качества мясного сырья и готовых изделий, молочного сырья и готовых изделий**

Определение пищевой и биологической ценности продуктов животного происхождения практическими методами. Определение органолептических показателей: методы исследований; сенсорные характеристики; дегустационный анализ.

Методы исследования технологических показателей качества сырья и готовой продукции. Методы использования вариационной статистики.

### **Тема 12. Обработка результатов экспериментальных исследований**

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Генеральная и выборочная совокупность измерений. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Вариационная статистика.

Методы графической обработки результатов измерений. Регрессионный анализ. Корреляционное поле.

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

##### 4.1. Список основной литературы

√1. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие для вузов / О.А. Ковалева, Е.М. Здравова, О.С. Киреева [и др.]; 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/>.

√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. Волков, Р.А. Санитарная и товарная оценка качества сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / Р.А. Волков, А.К. Галиуллин. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

√2. Комлацкий, В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции : учебник для вузов / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-507-50392-6 — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

√3. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учебное пособие для вузов / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47653-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

√4. Мазеева, И.А. Общие принципы переработки сырья животного происхождения: учебное пособие / И.А. Мазеева. — Кемерово: КемГУ, 2021. — 186 с. ISBN 978-5-8353-2753-9/ Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/172668> — Реж. доступа: для авторизованных пользователей.

√5. Мартемьянова, А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

6. 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>



### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Общероссийский классификатор стандартов	<a href="http://www.gost.ru/001">http://www.gost.ru/001</a> <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2.	Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность».	<a href="http://www.foodprom.ru">www.foodprom.ru</a>
3.	Официальный сайт журнала Международной конфедерации потребителей «Спрос».	<a href="http://www.spros.ru">www.spros.ru</a>
4.	ГНУ ВНИИМП им. В.М.Горбатова	<a href="http://vniimp.ru/">http://vniimp.ru/</a>
5.	Мясные технологии	<a href="http://www.meatbranch.com/">http://www.meatbranch.com/</a>
6.	Мясная индустрия	<a href="http://meatind.ru/">http://meatind.ru/</a>
7.	Мясной ряд	<a href="http://www.meat-milk.ru/meat/">http://www.meat-milk.ru/meat/</a>
8.	ЭБС издательства «ЛАНЬ»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
9.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
10.	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ	<a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>
11.	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.	<a href="https://agris.fao.org/agris-search/index.do">https://agris.fao.org/agris-search/index.do</a>

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

1.Методика научных исследований в пищевой отрасли (методические указания по выполнению практических работ, самостоятельной и курсовой работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: О.В. Рявкин, Е.В. Михеева, С.Л. Гаптар, О.Н. Сороколетов // Новосибирск, 2022. – ...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 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 и отработки приемов и методов определения физических, физико-химических, структурно-механических исследований.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

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

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Физические, физико-химические, структурно-механические методы исследований	60 слайдов
2.	Презентация	Методы графической и биометрической обработки результатов измерений».	35 слайдов
3.	Документ	Технические регламенты Таможенного Союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».021/2011 «О безопасности пищевой продукции».022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию». 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».	

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-120	Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы: лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ареометр АСТ-25-15 для сахара; афрометр АМ-01; весыВК-600 – 2 шт.; вискозиметр ВЗ-246; дистиллятор ДВ-4А;ионометр с электродами на штативе; колориметр КФК-2МП;микроскоп; рефрактометр MASTER-alpha; рефрактометрИРФ-454 Б2М; телефонный аппарат; холодильник – 2 шт.;центрифуга ОПН-8; шкаф сушильный ШС-80-01/200естественная вентиляция; прибор Элекс– 7; мебель учебная
3-313	Учебно-исследовательская лаборатория оценки качества	Проектор; компьютер; экран проекционный; проектор; колонки акустические – 2 шт.;

	пищевых продуктов: лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	ионометр лабораторный; анализатор соматических клеток «Соматос мини»; лира для сыра; плита «Мечта-4М»; сепаратор «Алтай»; центрифуга ОКА; центрифуга лабораторная медицинская ОПН-3М; щуп-пробник для сыра; электронный термометр с щупом ТР 101; посуда лабораторная (комплект); мебель учебная
З-317	Учебная аудитория: аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная
ЛСт-001	Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания: лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; экран проекционный; ноутбук; плита электрическая напольная – 2 шт.; пароконвектомат; блендер настольный; блендер погружной – 2 шт.; машина кухонная Thermomix; весы кухонные электронные; весы механические торговые; миксер TEFAL; термопот Sakura; 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; рН-метр; влагомер Элекс-7; люминоскоп «Филин-В»; микроскоп – 2 шт.; анализатор влажности «Эвлас 2-М»; прибор Сокслета 05 КШ 45/40; посуда столовая (комплект); посуда лабораторная (комплект); мебель учебная
ЛСт-002	Учебно-исследовательская лаборатория технологии мяса: лаборатория для групповых и индивидуальных	Камера термодымовая КТД-50 с холодильным агрегатом; фаршемешалка Kocateg FMM 03; камера теплоизолирующая холодильная;

	<p>консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>машина холодильная низкотемпературная моноблочная МВ 109 SF; машина холодильная среднетемпературная моноблочная ММ 109 SF; упаковщик вакуумный; тележка технологическая ИПКС-117; пила ленточная МПЛ-250; клипсатор Kocatag Tabletopclippe; весы электронные ТВ-S-200-A3; мясорубка МИМ 600; куттер ЕКСИ; инъектор ручной ФМШ-05 в комплекте с иглами; термостатТС-1/80; столовая посуда (комплект); шприц колбасный AIRHOT SV-3; мебель учебная</p>
--	--	---

#### **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Контроль знаний, умений и навыков бакалавров 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. Исходные данные по дисциплине: количество зачетных единиц – 4; лекций – 32; лабораторных – 62; самостоятельная работа – 50; всего – 144 часов. Итоговая аттестация – зачет с оценкой.

### 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от «25» 05.2023.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры технологии и товароведения пищевой продукции протокол от «28» 08 2023 г. № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.Л. Гаптар  
(должность) \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ ФИО

Председатель учебно-методического совета \_\_\_\_\_ О.В. Лисиченок  
(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

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