

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Бакин Игорь Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 24.11.2025 15:36:49

Уникальный программный ключ:

f2f55155d930706e649181200b93e1db26bb603c



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. Директора технологического
института



И.А. Бакин
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.35 «Методы исследования состава и свойств сырья животного
происхождения»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Биотехнология продуктов питания из мясного,
молочного сырья

Курс 3
Семестр 5

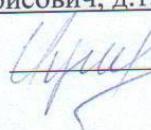
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Сергин Сергей Александрович, канд. технических наук, доцент

 «26» 08 2025г.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, д.т.н., профессор

 «26» 08 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»
протокол № 1 от «28» августа 2025г.

И.о. зав. кафедрой

 «28» 08 2025г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института
Дунченко Нина Ивановна,
доктор тех. наук, профессор

протокол № 2

 «28» 08 2025г.

И.о. зав. кафедрой технологии хранения
и переработки продуктов животноводства

 «28» 08 2025г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ /

 Андрей А.

«27» 08 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	13
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	24
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости,.....	27
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
7.1 Основная литература	28
7.2 Дополнительная литература.....	28
7.3 Нормативные правовые акты	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	30
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	30
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	32
Виды и формы отработки пропущенных занятий	32
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.35 «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» для подготовки бакалавра по направлению: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья

Цель освоения дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих им использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки, применять современные методы научных исследований в области производства и переработки продукции животноводства, владеть методами анализа показателей качества и безопасности животного сырья и продуктов их переработки.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина базируется на знаниях бакалавров, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях производства и переработки сырья животного происхождения.

Дисциплина рассматривает теоретические вопросы оценки качества сырья животного происхождения, измерительные методы исследования, физико-химические методы при оценке качества сырья животного происхождения, методы определения состава и свойств продуктов убоя животных разработку алгоритма оценки качества и безопасности молочного, мясного и рыбного сырья, исследования рыбы на доброкачественность.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часа / 3 зач. единицы.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой

Сведения о преподавателях, ведущих дисциплину: кандидат тех. наук, доцент Серегин С.А.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих им использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки, применять современные методы научных исследований в области производства и переработки продукции животноводства, владеть методами анализа показателей качества и безопасности животного сырья и продуктов их переработки.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» включена в перечень дисциплин обязательной части учебного плана.

Дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» являются «Биологическая безопасность пищевых систем», «Микробиология», «Стандартизация и подтверждение соответствия продуктов питания».

Дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» «Теоретические основы пищевой биотехнологии», «Биотехнология продуктов животного происхождения».

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области технологии производства и переработки продукции животноводства.

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компете- нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	-задачи, -базовые составляющие задач	- анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задач	-навыками, выделения базовые составляющих задач
			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	-информацию, необходимую для решения поставленной задачи	-находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	-информацией, необходимой для решения поставленной задачи
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	-возможные варианты решения задач	- рассматривать возможные варианты решения задач, оценивать их достоинства и недостатки	-возможными вариантами решения задач, их достоинствами и недостатками
			УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.	-факты в своей деятельности	- грамотно, логично, аргументировано формировать собственные	-собственными суждения и оценками. -фактами

			Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т. д. в рассуждениях других участников деятельности		суждения и оценки. -отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т. д. в рассуждениях других участников деятельности	
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	-последствия возможных решений задач	-определять и оценивать последствия возможных решений задач	-оценкой последствий возможных решений задач
2.	ОПК-4	Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ОПК – 4.3 Использует знания о физико-химических и биохимических параметрах сырья и вспомогательных материалов в технологии производства продуктов питания животного происхождения	- основные физико-химические и биохимические свойства сырья животного происхождения	- определять физико-химические и биохимические свойства сырья животного происхождения	- методами определения физико-химических и биохимических свойств сырья животного происхождения
			ОПК – 4.4 Контролирует качество и безопасность продуктов питания животного происхождения	- принципы, подходы и методы комплексной оценки качества и безопасности сырья и готовой продукции на основе современных	- провести оценку качества сырья и готовой продукции с применением инструментальных и аналитических методов исследования	- инструментальными и аналитическими методами оценки качества сырья и готовой продукции;

				методов количественного и качественного анализа	сырья и готовой продукции продуктов	
3.	ПКос - 1	Способен организовывать контроль качества сырья и вспомогательных материалов, хода биотехнологических процессов и качества готовой продукции, в том числе с использованием цифровых	ПКос-1.1 Организует входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов	-контроль качества сырья и вспомогательных материалов	- организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов	- способами организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов
4.	ПКос - 5	Способен измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок по технологии продуктов питания	ПКос-5.2 Осваивает новые приборы и методы исследования сырья, вспомогательных материалов и готовой пищевой продукции	- новые приборы и методы исследования сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции животного происхождения	-осваивать новые приборы и методы исследования сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции животного происхождения	-информацией о новых приборах и методах исследования сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции животного происхождения
			ПКос-5.3 Знает методики проведения исследований по оценке сырья и готовой пищевой продукции, включая цифровую обработку полученных результатов	-методики проведения исследований по оценке сырья и готовой продукции животного происхождения	-проводить методики проведения исследований по оценке сырья и готовой продукции животного происхождения	-методиками проведения исследований по оценке сырья и готовой продукции животного происхождения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т. ч. по семестрам
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108
1. Контактная работа:	68,35/4	68,35
Аудиторная работа	68,35/4	68,35
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	-	-
консультации перед экзаменом		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,65	39,65
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)	30,65	30,65
Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка (см. учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Раздел 1 Введение в методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения	20	8	4	0	0	8
Раздел 2 Состав и свойства сырья и продуктов животного происхождения	44	10	20	0	0	14
Раздел 3 Методы определения основных нутриентов и ксенобиотиков сырья животного происхождения	43,65	16	10	0	0	17,65
<i>Консультации перед экзаменом</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0	0	0	0,35	0
Итого по дисциплине	108/4	34	34	0	0,35	39,65

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 Введение в методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения

Тема 1 Современное состояние мясоперерабатывающей отрасли.

Предмет и цели курса. Терминологическая основа. Цели и задачи изучения дисциплины. Основные термины и определения при изучении дисциплины. Классификация пищевых продуктов. Комплексные показатели качества продукции. Организация контроля качества сырья и продуктов животного происхождения

Тема 2 Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов питания

Классификация методов по определению свойств продукции, функциональному назначению продукции. Классификация методов в зависимости от применяемых средств измерений (измерительные, регистрационные, расчётные, социологические, экспертные и органолептические). Понятие об оценке качества продукции

Тема 3 Инструментальные методы исследования сырья продуктов животного происхождения

Классификация измерительных методов исследования состава и свойств вещества. Химические, физик-химические, физические методы анализа. Реологические методы. Биологические методы. Измерительные методы исследования

Тема 4 Отбор и подготовка пробы к анализу

Прием и порядок отбора проб. Потери и загрязнения при отборе пробы. Хранение пробы. Подготовка пробы к анализу. Разложение образцов. Переведение пробы в раствор. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу молока и молочной продукции. Метод отбора проб мяса и мясных продуктов.

Раздел 2 Состав и свойства сырья и продуктов животного происхождения

Тема 5 Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество

Понятие о составе и свойствах сырья животного происхождения. Рассмотрение общего химического состава сырья животного происхождения. Общая характеристика свойств сырья. Введение в контроль качества сырья и продуктов животного происхождения. Химический состав и пищевая ценность молока. Химический состав и пищевая ценность мяса

Тема 6 Свойства пищевых продуктов

Основные физические свойства пищевых продуктов. Структурно-механические свойства. Оптические свойства. Теплофизические свойства. Электрофизические свойства. Сорбционные свойства. Вкусовые свойства. Биохимические и физико-механические свойства молока. Свойства мяса, определяющие его качество. Функционально-технологические свойства мяса. Пищевая, энергетическая и биологическая ценность сырья и продуктов животного происхождения

Тема 7 Микробиологический контроль сырья и продуктов животного происхождения

Понятие о микробиологическом контроле сырья и продуктов животноводства. Основные представители микроорганизмов, отрицательно влияющие на качество сырья и продуктов животного происхождения. Параметры пищевых продуктов, влияющих на рост микроорганизмов. Современные методы микробиологических исследований. Микробиота молока и молочных продуктов. Микробиота мяса и мясопродуктов. Микробиота яйца и яйцепродуктов. Микробиота рыбы и морепродуктов. Биологическая оценка безопасности сырья и продуктов животного происхождения. Определение

основных патогенов молока и молочных продуктов. Определение основных патогенов мяса и мясных продуктов. Порча сырья и продуктов, вызываемая микроорганизмами

Тема 8 Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения

Понятие об органолептической оценке. Характеристика органолептических методов определения качества (визуальный, обонятельный, осязательный, вкусовой, аудиометод). Экспертная группа и порядок ее формирования (коэффициент повторяемости). Органолептическая оценка молока и молочных продуктов. Органолептическая оценка сыров и сырных продуктов. Органолептическая оценка мяса и мясных продуктов. Расчет показателей результатов органолептической оценки

Раздел 3 Методы определения основных нутриентов и ксенобиотиков сырья животного происхождения

Тема 9 Белки как основной материал строения живой клетки

Классификация белков. Понятие о простых и сложных белках. Биологическая ценность белка – аминокислотный скор, коэффициент различия аминокислотных скоров, биологическая ценность, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности, показатель «сопоставимой избыточности», индекс незаменимых аминокислот. Методы определения содержания белка и аминокислот

Тема 10 Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения

Химический состав жиров. Классификация жиров. Сравнительная характеристика животных и растительных жиров. Биологическая ценность жиров. Методы определения жиров

Тема 11 Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент

Классификация углеводов: простые и сложные углеводы; усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевая и биологическая ценность углеводов. Методы определения углеводов

Тема 12 Минеральные вещества как незаменимый микронутриент питания

Классификация минеральных веществ. Примерное содержание минеральных веществ в основных продуктах питания. Определение минеральных веществ

Тема 13 Витамины как незаменимые пищевые вещества сырья и продуктов питания

Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины и методы их определения. Водорастворимые витамины и методы их определения.

Тема 14 Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов

Понятие о радионуклидах. Допустимые уровни содержания радионуклидов в различных продуктах. Проведение радиационного контроля пищевых продуктов. Спектрометрический метод. Радиохимический метод. Загрязнение токсичными элементами

Тема 15 Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями

Нитраты и решение проблемы их попадания в продукты питания. Допустимое содержание нитратов в продуктах. Методы определения нитратов. Нитрозамины и методы их определения (хемилюминесцентный метод, флуориметрический метод). Гистамин и его определение флуорометрическим методом. Загрязнение продуктов питания ксенобиотиками различного происхождения. Загрязнение продуктов питания микотоксинами

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
1	Раздел 1 Введение в методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения	<u>Лекция №1</u> Предмет и цели курса. Терминологическая основа	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №1</u> Организация контроля качества сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;	Устный опрос	2

¹ Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
			УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		
	Тема 2. Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов питания	<u>Лекция №2</u> Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов питания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
	Тема 3. Инструментальные методы исследования сырья продуктов животного происхождения	<u>Лекция №3</u> Инструментальные методы исследования сырья продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
	Тема 4. Отбор и подготовка пробы к анализу	<u>Лекция №4</u> Отбор и подготовка пробы к анализу	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №2.</u> Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу молока и молочной продукции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
			ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		
2	Раздел 2 Состав и свойства сырья и продуктов животного происхождения				
	Тема 5. Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество	<u>Лекция №5</u> Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №3.</u> Химический состав и пищевая ценность молока	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 6. Свойства пищевых продуктов	<u>Лекция №6</u> Свойства пищевых продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №4.</u> Биохимические и физико-механические свойства молока	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	4

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка¹
		<u>Практическое занятие №5.</u> Функционально-технологические свойства мяса	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №6.</u> Пищевая, энергетическая и биологическая ценность сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 7. Микробиологически й контроль сырья и продуктов животного происхождения	<u>Лекция №7</u> Микробиологический контроль сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №7.</u> Параметры пищевых продуктов, влияющих на рост микроорганизмов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №8.</u> Современные методы микробиологических исследований	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;	Устный опрос	4

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
			УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		
		<u>Практическое занятие №9.</u> Биологическая оценка безопасности сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 8. Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	<u>Лекция №8</u> Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		4
		<u>Практическое занятие №10.</u> Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
3	Раздел 3 Методы определения основных нутриентов и ксенобиотиков сырья животного происхождения	Тема 9. Белки как основной материал строения живой клетки	<u>Лекция №9</u> Белки как основной материал строения живой клетки	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3	2

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
		<p>Практическое занятие №11. Методы определения содержания белка и аминокислот</p>	ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		
	Тема 10. Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения	<p>Лекция №10 Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения</p>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<p>Практическое занятие №12. Методы определения жиров</p>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
	Тема 11. Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент	<p>Лекция №11 Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент</p>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
		<u>Практическое занятие №13.</u> Методы определения углеводов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 12. Минеральные вещества как незаменимый микронутриент питания	<u>Лекция №12</u> Минеральные вещества как незаменимый микронутриент питания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическое занятие №14.</u> Определение минеральных веществ	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 13. Витамины как незаменимые пищевые вещества сырья и продуктов питания	<u>Лекция №13</u> Витамины как незаменимые пищевые вещества сырья и продуктов питания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		4
	Тема 14. Радиоактивное загрязнение сырья и	<u>Лекция №14</u> Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;		2

№ п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрол ьного меропри ятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка ¹
пищевых продуктов			УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		
		<u>Практическое занятие №15.</u> Загрязнение токсичными элементами	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	2
	Тема 15. Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями	<u>Лекция №15</u> Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Введение в методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения		
1	Тема 1 Современное составление мясоперерабатывающей отрасли	Предмет и цели курса. Терминологическая основа. Цели и задачи изучения дисциплины. Основные термины и определения при изучении дисциплины. Классификация пищевых продуктов. Комплексные показатели качества продукции. Организация контроля качества сырья и продуктов животного происхождения (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 2 Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов питания	Классификация методов по определению свойств продукции, функциональному назначению продукции. Классификация методов в зависимости от применяемых средств измерений (измерительные, регистрационные, расчётные, социологические, экспертные и органолептические). Понятие об оценке качества продукции (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 3 Инструментальные методы исследования сырья продуктов животного происхождения	Классификация измерительных методов исследования состава и свойств вещества. Химические, физик-химические, физические методы анализа. Реологические методы. Биологические методы. Измерительные методы исследования (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 4 Отбор и подготовка пробы к анализу	Прием и порядок отбора проб. Потери и загрязнения при отборе пробы. Хранение пробы. Подготовка пробы к анализу. Разложение образцов. Переведение пробы в раствор. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу молока и молочной продукции. Метод отбора проб мяса и мясных продуктов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
Раздел 2 Состав и свойства сырья и продуктов животного происхождения		
	Тема 5 Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество	Понятие о составе и свойствах сырья животного происхождения. Рассмотрение общего химического состава сырья животного происхождения. Общая характеристика свойств сырья. Введение в контроль качества сырья и продуктов животного происхождения. Химический состав и пищевая ценность молока. Химический состав и пищевая ценность мяса (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 6 Свойства пищевых продуктов	Основные физические свойства пищевых продуктов. Структурно-механические свойства. Оптические свойства. Теплофизические свойства. Электрофизические свойства. Сорбционные свойства. Вкусовые свойства. Биохимические и физико-механические свойства молока. Свойства мяса, определяющие его качество. Функционально-технологические свойства мяса. Пищевая, энергетическая и биологическая ценность сырья и продуктов животного происхождения (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 7 Микробиологический контроль сырья и продуктов животного происхождения	Понятие о микробиологическом контроле сырья и продуктов животноводства. Основные представители микроорганизмов, отрицательно влияющие на качество сырья и продуктов животного происхождения. Параметры пищевых продуктов, влияющих на рост микроорганизмов. Современные методы микробиологических исследований. Микробиота молока и

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		молочных продуктов. Микробиота мяса и мясопродуктов. Микробиота яйца и яйцепродуктов. Микро-биота рыбы и морепродуктов. Биологическая оценка безопасности сырья и продуктов животного происхождения. Определение основных патогенов молока и молочных продуктов. Определение основных патогенов мяса и мясных продуктов. Порча сырья и продуктов, вызываемая микроорганизмами (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 8 Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	Понятие об органолептической оценке. Характеристика органолептических методов определения качества (визуальный, обонятельный, осязательный, вкусовой, аудиометод). Экспертная группа и порядок ее формирования (коэффициент повторяемости). Органолептическая оценка молока и молочных продуктов. Органолептическая оценка сыров и сырных продуктов. Органолептическая оценка мяса и мясных продуктов. Расчет показателей результатов органолептической оценки (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
Раздел 3 Методы определения основных нутриентов и ксенобиотиков сырья животного происхождения		
3	Тема 9 Белки как основной материал строения живой клетки	Классификация белков. Понятие о простых и сложных белках. Биологическая ценность белка – аминокислотный скор, коэффициент различия аминокислотных скоров, биологическая ценность, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности, показатель «сопоставимой избыточности», индекс незаменимых аминокислот. Методы определения содержания белка и аминокислот (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 10 Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения	Химический состав жиров. Классификация жиров. Сравнительная характеристика животных и растительных жиров. Биологическая ценность жиров. Методы определения жиров (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 11 Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент	Классификация углеводов: простые и сложные углеводы; усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевая и биологическая ценность углеводов. Методы определения углеводов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 12 Минеральные вещества как незаменимый микронутриент питания	Классификация минеральных веществ. Примерное содержание минеральных веществ в основных продуктах питания. Определение минеральных веществ (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 13 Витамины как незаменимые пищевые вещества сырья и продуктов питания	Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины и методы их определения. Водорастворимые витамины и методы их определения (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 14 Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов	Понятие о радионуклидах. Допустимые уровни содержания радионуклидов в различных продуктах. Проведение радиационного контроля пищевых продуктов. Спектрометрический метод. Радиохимический метод. Загрязнение токсичными элементами (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 15 Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями	Нитраты и решение проблемы их попадания в продукты питания. Допустимое содержание нитратов в продуктах. Методы определения нитратов. Нитрозамины и методы их определения (хемилюминесцентный метод, флуориметрический метод). Гистамин и его определение флуорометрическим методом. Загрязнение продуктов питания ксенобиотиками различного происхождения. Загрязнение продуктов питания микотоксинами (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; ОПК-4.3, ОПК – 4.4, ПКос-1.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов питания	Л №2	Проблемная лекция
2.	Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество	Л №5	Проблемная лекция
3.	Химический состав и пищевая ценность молока	ПЗ №3	Работа в малых группах
4.	Функционально-технологические свойства мяса	ПЗ №5	Работа в малых группах
5.	Свойства пищевых продуктов	Л №6	Проблемная лекция
6.	Пищевая, энергетическая и биологическая ценность сырья и продуктов животного происхождения	ПЗ №6	Работа в малых группах
7.	Микробиологический контроль сырья и продуктов животного происхождения	Л №7	Проблемная лекция
8.	Параметры пищевых продуктов, влияющих на рост микроорганизмов	ПЗ №7	Работа в малых группах
9.	Современные методы микробиологических исследований	ЛР №7	Работа в малых группах

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
10.	Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	Л №8	Проблемная лекция
11.	Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения	ПЗ №10	Работа в малых группах
12.	Белки как основной материал строения живой клетки	Л №9	Проблемная лекция
13.	Методы определения содержания белка и аминокислот	ПЗ №11	Работа в малых группах
14.	Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения	Л № 10	Проблемная лекция
15.	Методы определения жиров	ПЗ № 12	Работа в малых группах
16.	Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент	Л №11	Проблемная лекция
17.	Методы определения углеводов	ПЗ № 13	Работа в малых группах

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Классификация пищевых продуктов. Комплексные показатели качества продукции
2. Организация контроля качества сырья и продуктов животного происхождения
3. Классификация методов по определению свойств продукции, функциональному назначению продукции.
4. Классификация методов в зависимости от применяемых средств измерений (измерительные, регистрационные, расчётные, социологические, экспертные и органолептические).
5. Понятие об оценке качества продукции
6. Инструментальные методы исследования сырья продуктов животного происхождения
7. Классификация измерительных методов исследования состава и свойств вещества.
8. Химические, физик-химические, физические методы анализа.
9. Реологические и биологические методы.
10. Измерительные методы исследования (спектрометрия, поляриметрия, хроматография, реология).

11. Отбор и подготовка пробы к анализу.
12. Подготовка пробы к анализу (разложение образцов, переведение пробы в раствор)
13. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу молока и молочной продукции
14. Метод отбора проб мяса и мясных продуктов
15. Состав и свойства пищевых продуктов, определяющих их качество
16. Химический состав и пищевая ценность молока
17. Средний химический состав молока различных видов животных
18. Понятие о белках, жирах, углеводах и других составляющих молока
19. Средний химический состав мяса различных видов животных
20. Понятие о белках, жирах, углеводах и других составляющих мяса
21. Основные физические свойства пищевых продуктов (структурно-механические, оптические, теплофизические, электрофизические, сорбционные, вкусовые свойства)
22. Биохимические свойства молока (бактерицидная активность, титруемая кислотность, активная кислотность (рН))
23. Физико-механические свойства (температура, плотность, СОМО, вязкость, поверхностное натяжение, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность, осмотическое давление)
24. Свойства мяса, определяющие его качество (цвет, вкус и аромат, консистенция мяса)
25. Функционально-технологические свойства мяса (водосвязывающая, водоудерживающая, жироудерживающая, эмульгирующая способности)
26. Водосвязывающая способность мяса (адсорбционная влага, осмотическая влага, капиллярная влага, активность)
27. Пищевая, энергетическая и биологическая ценность сырья и продуктов животного происхождения
28. Микробиологический контроль сырья и продуктов животного происхождения
29. Внутренние параметры, влияющие на рост микроорганизмов (рН, содержание влаги, окислительно-восстановительный потенциал, содержание питательных веществ, антимикробные компоненты, биологические структуры)
30. Внешние параметры, влияющие на рост микроорганизмов (температура хранения, относительная влажность окружающей среды, присутствие и концентрация газов, присутствие и активность других микроорганизмов)
31. Современные методы микробиологических исследований.
32. Микробиота молока и молочных продуктов.
33. Микробиота мяса и мясопродуктов.
34. Микробиота яйца и яйцепродуктов.
35. Микробиота рыбы и морепродуктов.
36. Биологическая оценка безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
37. Определение основных патогенов молока и молочных продуктов.

38. Определение основных патогенов мяса и мясных продуктов.
39. Порча сырья и продуктов, вызываемая микроорганизмами
40. Органолептическая оценка сырья и продуктов животного происхождения
 41. Характеристика органолептических методов определения качества (визуальный, обонятельный, осязательный, вкусовой, аудиометод).
 42. Экспертная группа и порядок ее формирования (коэффициент повторяемости).
 43. Органолептическая оценка молока и молочных продуктов.
 44. Органолептическая оценка сыров и сырных продуктов.
 45. Органолептическая оценка мяса и мясных продуктов.
 46. Расчет показателей результатов органолептической оценки (заполнение дегустационного листа, общий и средний балл оценки, коэффициент весомости, коэффициент конкордации, определение уровня конформности)
 47. Белки как основной материал строения живой клетки (классификация белков, понятие о простых и сложных белках)
 48. Биологическая ценность белка (аминокислотный скор, коэффициент различия аминокислотных скоров, биологическая ценность, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности, показатель «сопоставимой избыточности», индекс незаменимых аминокислот)
 49. Методы определения содержания белка и аминокислот (определение массовой доли белка в продуктах питания, метод Вартбурга и Христиане, биуретовый метод, метод Лоури, метод Бредфорда)
 50. Определение аминокислотного состава пищевых продуктов (метод распределительной хроматографии)
 51. Понятие о жирах, входящих в состав сырья и продуктов животного происхождения (химический состав жиров, классификация жиров). Биологическая ценность жиров.
 52. Методы определения жиров (определение массовой доли жира, пищевая порча жиров, определение кислотного числа жиров, числа омыления жиров, эфирного числа, йодного числа, перекисного числа)
 53. Углеводы сырья и пищевых продуктов как важный энергетический компонент (классификация углеводов: простые и сложные углеводы; усвояемые и неусвояемые углеводы).
 54. Пищевая и биологическая ценность углеводов.
 55. Методы определения углеводов (простейшие сахара; йодометрический, феррицианидный и глюкозооксидазный методы; усвояемые полисахариды, гравиметрическое определение крахмала, ферментативный гидролиз)
 56. Неусвояемые углеводы (пектиновые вещества, гемицеллюлоза)
 57. Минеральные вещества как незаменимый микронутриент питания
 58. Определение минеральных веществ (химические и физико-химические методы анализа)

59. Витамины как незаменимые пищевые вещества сырья и продуктов питания

60. Жирорастворимые витамины и методы их определения.

61. Водорастворимые витамины и методы их определения.

62. Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов животного происхождения

63. Загрязнение токсичными элементами сырья и продуктов животного происхождения

64. Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями (нитраты, нитрозамины, гистамин и методы их определения)

65. Загрязнение продуктов питания ксенобиотиками различного происхождения (полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ), ветеринарными препаратами, пестицидами)

66. Загрязнение продуктов питания микотоксинами и методы их определения

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Грикшас, С.А. Физико-химические и биохимические основы производства мясных и рыбных продуктов: учебное пособие / С. А. Грикшас, О. Н. Красуля; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018 — 160 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo367.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo367.pdf>.

2. 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>.

3. Федосова, А. Н. Биотехнология молочных продуктов: учебное пособие / А. Н. Федосова, М. В. Каледина. — Белгород: БелГАУ им. В.Я.Горина, 2019. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166517>.

7.2 Дополнительная литература

1. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / составитель В. В. Крючкова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2018. — 232 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134396>.

2. Методические указания к выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Научные основы производства продуктов питания»: методические указания / составители Л. А. Маюрникова [и др.]. — Кемерово: КемГУ, 2017. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102694>

3. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных: учебное пособие / Г. Н. Ким, И. Н. Ким, Т. М. Сафонова, Е. В. Мегеда. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1654-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168687>.

4. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие для вузов / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, 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/160134>.

Текущие отраслевые издания

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН).
2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).
3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки.

Периодические издания

Журналы: Биотехнология; Молочная промышленность; Все о молоке; Маслоделие и сыроделие; Вопросы питания; Пищевая промышленность; Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья; Food industry; Fleischerei, Eurofisch.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ТР ТС - 005 – 2011 - "О безопасности упаковки"
2. ТР ТС - 007 – 2011 - "О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков"
3. ТР ТС 021 - 2011- О безопасности пищевой продукции
4. ТР ТС 022 - 2011 - "Пищевая продукция в части ее маркировки"
5. ТР ТС 024 - 2011 - "Технический регламент на масложировую продукцию"
6. ТР ТС - 027 – 2012 - "О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания"
7. ТР ТС - 029 – 2012 - "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств"
8. ТР ТС - 033 – 2013 - "О безопасности молока и молочной продукции"

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Основные Интернет-ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

- www.myaso-portal.ru (открытый доступ)
- [www.tiu.ru/Переработка мяса](http://www.tiu.ru/Переработка%20мяса) (открытый доступ)
- [www.agk-kronawitter.de/переработка рыбы](http://www.agk-kronawitter.de/переработка%20рыбы) (открытый доступ)
- www.meatscience.org (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНИТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, справочная правовая система «КонсультантПлюс», справочная правовая система «Гарант».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения	«МультиМит Эксперт»	расчетная	А.В. Токарев	2013, Св-во о регистрации № 2013616949

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	1	2
		1	2
Уч. корпус № 25, аудитория № 1, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.		1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592223) 7. ареометр для молока (инв. № 602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. № 602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. № 559457/1) 10. Весы A&D HL200i (инв. № 559456) 11.анализатор Лактан 1-4 (инв. № 34477) 12.экстрактор жира SOX 406 (инв. № 410124000603086) 13.Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. № 410124000603119) 14.Микродозатор (инв. № 552082) 15.столы 4 шт. 16.стулья 20 шт.	

	17.доска маркерная 1 шт.
Уч. корпус № 25, аудитория № 2, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592062) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592376) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592451) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592301) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592146) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592224) 7. лаз. принтер HP LJ 1200 (инв. № 34368/11) 8. оверхед-проектор (инв. № 33959/5) 9. шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. № 552062) 10.весы лабораторные электронные (инв. № 552065) 11.комплект д/определ. массовой доли жира (инв. № 552076) 12.устройство для высушивания образцов (инв. № 552083) 13.анализатор молока (инв. №557879) 14.анализатор ультразвуковой (инв. № 557880) 15.столы 4 шт. 16.стулья 20 шт. 17.доска маркерная 1 шт.
Уч. Корпус № 25, аудитория № 9, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. монитор Lenovo L 192 19" (инв. № 554211) 2. Cel D-1800/512/80/DVD-R (инв. № 558788/132) 3. принтер HP LJ 3052 (инв. № 558882/68) 4. видеомагнит. Samsung SVR 2501 (инв. № 551996) 5. телевизор LGKF21P10 (инв. № 35183) 6. столы 10 шт. 7. стулья 20 шт. 8. доска меловая 1 шт.
Уч. корпус № 25, мини - молочный завод, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия	1. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602253) 2. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602254) 3. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602255) 4. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602256) 5. Насос MA/MAR 40-80 (инв. № 33977) 6. Перегородка термоизолирующая (инв. № 34044) 7. Весы A&D HL400i (инв. № 559457) 8. весы ВЛТ-Э-5000 (инв. № 35584) 9. Завод по перераб.молока 6.95г. (инв. № 33597)
Уч. Корпус № 25, мини – цех переработки продуктов убоя животных, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. Комп.700/20GB/128MB/SVGA/15" (инв. № 602270) 2. Мясорубка МИМ-300 (инв. № 34726) 3. камера КТД50 (инв. № 559032) 4. мясомассажер ВМ-50 (инв. № 602257) 5. оборудование колбасного цеха (инв. № 31933) 6. pH-метр MP120 (инв. № 34378) 7. Анализатор титрометрический (инв. №552068) 8. Анализатор "Эксперт" портативный (инв. № 35151) 9. Холодильник "Атлант" 367 (инв. № 593042) 10. Холодильник "Атлант" 5810-62 (инв. №593043) 11. морозильник Stinol (инв. № 557121/2) 12. Холодильник "Атлант"ММ-164" (инв. № 553673/1) 13. Шприц колбасный Kocateg (инв. № 602217) 14. Шприц колбасный Kocateg (инв. № 602218)

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	<i>Читальные залы библиотеки</i>
Общежитие	<i>Комната для самоподготовки</i>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» организован в форме учебных занятий – контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся.

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа); групповые консультации;

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

Для освоения дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» студенты обязаны посещать все виды занятий, систематически и ответственно подходить к самостоятельной работе, базируясь в ней на изучении учебной и научной литературы, материалов лекций и практических занятий.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К зачету студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (экзамен) проводится в установленные сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на молоко и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов производства мясных и рыбных продуктов.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В то же время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства молока, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине.

При работе студентов по дисциплине «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» необходимо разделение группы на подгруппы – максимально по 8–10 человек или звенья по 3–4 человека. При работе звеньями или подгруппами особое внимание следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, строго соблюдать технику безопасности на рабочем месте.

Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий. Рекомендуется приглашать специалистов-производственников и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения – это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработали:

Серегин С.А., канд. тех. наук, доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Б1.О.35 «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» ОПОП ВО по направлению «19.03.03 Продукты питания животного происхождения», направленность «Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья» (квалификация выпускника – бакалавр)

Нугмановым Альбертом Хамед-Харисовичем, д.т.н., профессором кафедры «Технологии хранения и переработки плодовоощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья (бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчики – Серегин Сергей Александрович, доцент, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» закреплено 5 универсальных, 2 общепрофессиональных и 3 профессиональные компетенции (10 индикаторов компетенций). Дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» составляет 3 зачётные единицы (108 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» предполагает 17 занятий в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников,

содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно-производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях – работа с литературными источниками, нормативно-технической документацией), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины по выбору ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, периодическими изданиями, некоторые со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источника и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Сергиным Сергеем Александровичем, кандидатом тех. наук, доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, и.о. зав. кафедрой «Технологии хранения и переработки плодовоощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., профессор.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры
«Технологии хранения и переработки
плодовоощной и растениеводческой продукции»

«26» 08 2025 года Протокол № 1



д.т.н., проф. Нугманов А.Х.-Х.